



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2008 Patentblatt 2008/02

(51) Int Cl.:
H01H 9/34 (2006.01) H01H 73/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06013984.7**

(22) Anmeldetag: **06.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Rab, Alexander**
69190 Walldorf (DE)

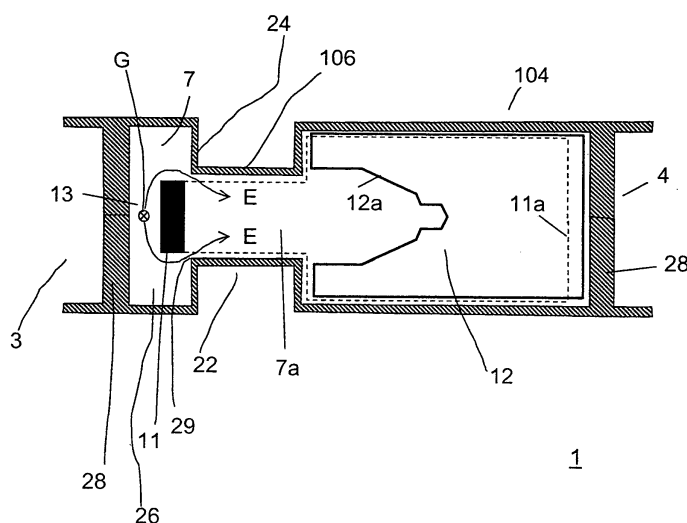
(74) Vertreter: **Miller, Toivo et al**
ABB Patent GmbH
Postfach 1140
68520 Ladenburg (DE)

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
68526 Ladenburg (DE)

(54) **Elektrischer Installationsschalter mit Lichtbogen-Vorkammerraum, Lichtbogenleitschienen und strombegrenzende Lichtbogenlöscheinrichtung**

(57) Es wird ein elektrisches Installationsgerät, insbesondere ein Leitungsschutzschalter oder ein Motorschutzschalter, vorgeschlagen, mit mindestens einem Schaltkontakt mit einem feststehenden und einem beweglichen Kontaktstück (8, 9), zwischen denen bei einer Ausschaltung ein Lichtbogen (15) in einem Lichtbogen-Vorkammerraum (7) entsteht, welcher Lichtbogen über Lichtbogen-Leitschienen (10, 11) in eine strombegrenzende Lichtbogenlöscheinrichtung (12), insbesondere Lichtbogenlöscheinrichtung (12) mit erhöhtem Druck austretende Gase aufnimmt und derart in Richtung vom Ausgang zum Eingang der Lichtbogenlöscheinrichtung (12) weiterführt, dass eine Beschleunigung der Gasströmung vom Entstehungsort eines Lichtbogens (15) in Richtung Lichtbogenlöscheinrichtung (12) resultiert. In einem Teilbereich (7a) des Lichtbogen-Vorkammerraums sind die beiden Breitseiten des Gehäuses mit Inneneinnehmungen (22) versehen, so dass der von den Inneneinnehmungen begrenzte Teilbereich (7a) gegenüber dem übrigen Lichtbogen-Vorkammerraum (7) eine verringerte Breite aufweist. Zwischen dem Rand (24) der Inneneinnehmung (22) und einer Lichtbogenleitschiene (11) befindet sich ein Spalt, so dass durch den Spalt hindurch Gas in den Teilbereich (7a) des Lichtbogen-Vorkammerraums strömen kann.

gang der Lichtbogenlöscheinrichtung (12) weiterführt, dass eine Beschleunigung der Gasströmung vom Entstehungsort eines Lichtbogens (15) in Richtung Lichtbogenlöscheinrichtung (12) resultiert. In einem Teilbereich (7a) des Lichtbogen-Vorkammerraums sind die beiden Breitseiten des Gehäuses mit Inneneinnehmungen (22) versehen, so dass der von den Inneneinnehmungen begrenzte Teilbereich (7a) gegenüber dem übrigen Lichtbogen-Vorkammerraum (7) eine verringerte Breite aufweist. Zwischen dem Rand (24) der Inneneinnehmung (22) und einer Lichtbogenleitschiene (11) befindet sich ein Spalt, so dass durch den Spalt hindurch Gas in den Teilbereich (7a) des Lichtbogen-Vorkammerraums strömen kann.



Figur 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein elektrisches Installationsgerät mit mindestens einem Schaltkontakt mit einem feststehenden und einem beweglichen Kontaktstück, zwischen denen bei einer Ausschaltung ein Lichtbogen in einem Lichtbogen-Vorkammerraum entsteht, welcher Lichtbogen über Lichtbogenleitschienen in eine strombegrenzende Lichtbogenlöscheinrichtung, insbesondere ein Lichtbogenlöschieblechpaket einläuft, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung kann beispielsweise bei Leitungsschutzschaltern und Motorschutzschaltern verwendet werden.

[0002] Leitungsschutzschalter und Motorschutzschalter dienen dazu, im Störfall elektrische Leitungen, die mit Überströmen hoher Stromstärke belastet sind, vom speisenden Netz zu trennen. Hierzu sind üblicherweise ein festes und ein bewegliches Kontaktstück in einem Lichtbogen-Vorkammerraum vorgesehen, die mit den jeweiligen Anschlussklemmen verbunden sind. Die Anschlussklemmen befinden sich üblicherweise in einem Anschlussraum, der durch eine Anschlussraumabtrennung von dem Lichtbogen-Vorkammerraum getrennt ist.

[0003] Die Komponenten und teile eines Installations-schaltgerätes, wie Schaltwerk, Auslöser, festes und bewegliches Kontaktstück, Lichtbogen-Löscheinrichtung, Anschlussklemmen, usw. sind im Inneren eines Isolierstoffgehäuses eingebaut. Dieses Gehäuse hat vordere und hintere Frontseiten, eine diesen gegenüberliegende Befestigungsseite, eine rechte und linke Schmalseite und zwei Breitseiten.

[0004] Beim Öffnen des Schaltkontaktes, d. h. beim Abheben des beweglichen Kontaktstückes vom feststehenden Kontaktstück, entsteht ein Schaltlichtbogen, welcher in einer hierzu vorgesehenen Löscheinrichtung gelöscht wird. Der gezogene Lichtbogen kommutiert von den geöffneten Kontaktstücken auf Lichtbogenleitschienen, um sich anschließend in einem Lichtbogenlöschieblechpaket (Deion-Löschkammer) zu unterteilen. Dort wird eine hohe Lichtbogenspannung zur Strombegrenzung erzeugt, so dass der Lichtbogen erlischt.

[0005] Aus der DE 102 42 310 A1 ist eine Lichtbogenlöschanordnung für ein elektrisches Schaltgerät bekannt, die eine Löschkammer (in der bei einer Schalt-handlung zwischen einem feststehenden und einem beweglichen Kontaktstück ein Lichtbogen erzeugt wird) und ein mehrere Lichtbogenlöschiebleche aufweisendes Lichtbogenlöschieblechpaket umfasst, in das der Lichtbogen über Leitschienen hineingeführt wird.

[0006] Aus der EP 0 251 160 B1 ist eine Löscheinrichtung für einen elektrischen Schalter mit in einem Vorkammerraum befindlichen Kontaktsstücken und einem Löschieblechsstapel bekannt, wobei der Vorkammerraum seitlich durch Vorkammerplatten begrenzt wird. Zwischen den Außenseiten der Vorkammerplatten und der inneren Gehäusewand entsteht so ein Spalt, der eine Zurückführung des Überdruckes aus dem Löschieblech-

stapel gestattet, ohne die Entwicklung des Lichtbogens zu stören. Die rückströmende Druckwelle dient zum Ausgleich des Unterdruckes und zur Deionisierung im Kontaktbereich. Somit trägt das rückströmende Gas zur schnelleren Löschung des Lichtbogens bei. Allerdings sind die Vorkammerplatten zusätzliche Bauteile, die in den Aufwand bei der Fertigung erhöhen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Installationsgerät mit Lichtbogen-Vorkammerraum, Lichtbogenleitschienen und strombegrenzender Lichtbogen-Löscheinrichtung anzugeben, welche bei optimaler Funktionsweise einen vereinfachten Aufbau aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß sind also in einem Teilbereich des Lichtbogen-Vorkammerraumes die beiden Breitseiten des Gehäuses mit Inneneinnimmungen versehen, so dass der von den Inneneinnimmungen begrenzte Teilbereich gegenüber dem übrigen Lichtbogen-Vorkammerraum eine verringerte Breite aufweist.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Schaltgerät kann ein Hauptkanal ausgebildet sein, der aus der Lichtbogenlöscheinrichtung mit erhöhtem Druck austretende Gase aufnimmt und derart in Richtung vom Ausgang zum Eingang der Lichtbogenlöscheinrichtung weiterführt, dass eine Beschleunigung der Gasströmung vom Entstehungsort des Lichtbogens in Richtung auf die Lichtbogenlöscheinrichtung hin resultiert.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform befindet sich zwischen dem Rand der Inneneinnimmungen und einer Lichtbogenleitschienen ein Spalt, so dass durch den Spalt hindurch Gas in den Teilbereich des Lichtbogen-Vorkammerraumes strömen kann.

[0012] Die im Bereich der Inneneinnimmungen abgesenkten Gehäusebreitseiten können dabei in einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung eine dreidimensionale strukturierter Oberflächenkontur aufweisen, beispielsweise eine Wellenform. Eine solche eine dreidimensionale Strukturen kann die Gasführung weiter optimieren.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich der erfindungsgemäße Teilbereich des Lichtbogen-Vorkammerraumes mit der Inneneinnimmung zwischen dem Schaltkontakt mit den Kontaktstücken, der Lichtbogenlöscheinrichtung und der dem festen Kontaktstück abgewandten Lichtbogenleitschiene.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ergeben sich durch die Inneneinnimmungen zwei zusätzliche Seitenkanälen zwischen der Gehäusebreitseite, dem Rand der Inneneinnimmungen und der stirnseitigen Gehäusewandung.

[0015] Dabei ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Hauptkanal, der die aus der Lichtbogenlöscheinrichtung austretende Gase aufnimmt und weiterleitet, zwischen der Gehäusewandungen und einer der Licht-

bogenleitschienen ausgebildet. Insbesondere ist der Hauptkanal im Bereich der Befestigungsseite des Gehäuses ausgebildet.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Hauptkanal zwischen der Lichtbogenlöscheinrichtung selbst und einer der Lichtbogenleitschienen ausgebildet, wieder bevorzugt im Bereich der Befestigungsseite des Gehäuses.

[0017] Die erfindungsgemäße und vorteilhafte Wirkung der Inneneinnehmungen ist es, dass der in diesem Bereich abgesenkte Teil der Gehäusebreitseiten eine ähnliche Wirkung auf die Gasströmung im Lichtbogen-Vorkammerraum hat, wie die im Stand der Technik bekannten Vorkammerplatten. Deren Wirkung besteht nämlich darin, dass aufgrund der durch sie bewirkten Verringerung der Breite des Lichtbogen-Vorkammerraumes dort die Strömungsgeschwindigkeit des Gases erhöht ist, wodurch der Lichtbogen schneller in die Lichtbogenlöscheinrichtung hinein getrieben wird. Zum Druckabbau beziehungsweise zur Optimierung der Gasströmung wird dabei üblicherweise das so genannte Umluftprinzip angewendet. Nach diesem Prinzip erfolgt eine Rückströmung des Gases vom Ausgang der Lichtbogenlöscheinrichtung hin in den Lichtbogen-Vorkammerraum. Bei den bekannten Ausführungsform mit Vorkammerplatten wird die Umluft zwischen der Gehäusebreitseite und den Vorkammerplatten geführt.

[0018] Durch den erfindungsgemäßen Wegfall der Vorkammerplatten und deren Ersatz durch die abgesenkte Gehäusebreitseite im Bereich der Inneneinnehmung erfolgt der Druckausgleich und die Rückströmung des Gases vom Ausgang der Lichtbogenlöscheinrichtung hin zu dem Lichtbogen-Vorkammerraum nun erfindungsgemäß über den Hauptkanal.

[0019] Der erfindungsgemäß vorgesehene Spalt zwischen der Lichtbogenleitschienen und dem Rand der Inneneinnehmung erlaubt ein teilweises Einströmen von rückgeführtem Gas durch den Spalt hindurch in den Lichtbogen-Vorkammerraum, was zu einem beschleunigten Löschen des Lichtbogens beiträgt.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Wirkung des erfindungsgemäß vorgesehenen Spaltes liegt darin, dass zwischen der Lichtbogenleitschiene und dem Rand der Inneneinnehmung beziehungsweise der Gehäusebreitseite keine direkte Berührung besteht und sich somit keine Kriechstrecke ausbilden kann. Das erhöht die Hochspannungsfestigkeit eines erfindungsgemäßen Installationsgerätes.

[0021] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die vorgeschlagene Maßnahme eine Beschleunigung der Gasströmung vom Entstehungsort des Lichtbogens in Richtung Lichtbogenlöscheinrichtung bei gleichzeitig erhöhter Hochspannungsfestigkeit erzielt wird, woraus eine beschleunigte Löschung des Lichtbogens resultiert. Es werden das Schaltverhalten verbessert bzw. das Ausschaltverhalten stabilisiert. Dementsprechend werden der durch den Lichtbogen im Schaltgerät bewirkte Eintrag an En-

ergie und damit auch die thermischen Einwirkungen begrenzt. Eine Beschädigung von Bauelementen des Schaltgeräts aufgrund unzulässig hoher thermischer Belastung (Temperaturerhöhung) wird verhindert. Der Aufbau des Schaltgeräts wird vereinfacht, da zusätzliche Einlegeteile, wie Vorkammerplatten, entbehrlich sind. Damit sind Kosteneinsparungen (Teilekosten, Montagekosten) verbunden.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann der Hauptkanal in einem Umluftkanal münden, dessen Öffnung dann in den Lichtbogen-Vorkammerraum mündet. In dieser Ausführungsform kann dann weiterhin vorteilhaft der Spalt, der erfindungsgemäß zwischen dem Rand der Inneneinnehmungen und einer Lichtbogenleitschiene gebildet ist, sich im Bereich des Umluftkanals befinden.

[0023] Bezüglich des Umluftkanals sieht eine weitere vorteilhafte Ausführungsform vor, dass dieser auf einer Seite begrenzt wird durch die Anschlussraumabtrennung, und auf der anderen Seite durch eine Lichtbogenleitschiene, sowie den Rand der Inneneinnehmung und den zwischen beiden gebildeten Spalt.

[0024] Eine ebenso vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptkanal in einem Abluftkanal mündet, dessen Abluftöffnung in den Anschlussraum, der der Lichtbogenlöscheinrichtung gegenüberliegt, mündet. Die Abluftöffnung kann auch an einer stirnseitigen Gehäusewand münden, so dass der Abluftkanal direkt das Gas nach außerhalb des Schaltgeräts leitet.

[0025] Sehr vorteilhaft ist eine Ausführungsform, in der über eine Verzweigungen sowohl ein Umluftkanal als auch ein Abluftkanal an den Hauptkanal angeschlossen sind.

[0026] Insbesondere vorteilhaft ist eine erfindungsgemäße Ausgestaltung eines elektrischen Installationsgerätes, wenn das Gehäuse, wenigstens im Bereich der Inneneinnehmungen, aus Thermoplast besteht. Thermoplastmaterial ist bei den in der Umgebung des Lichtbogens vorherrschenden Temperaturen stärker aus als andere bei Schaltgerätegehäusen verwendete Materialien, beispielsweise stärker als Duroplast. Der entstehende höhere Druck ist positiv für ein schnelles Löschen des Lichtbogens, andererseits wird dieser erhöhte Druck durch den erfindungsgemäßen Hauptkanal abgeführt. Es

[0027] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0028] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Schaltgerät gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Schaltgerät gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Schaltgerät gemäß einer dritten Ausführungsform,

Fig. 4 einen Schnitt längs der Schnittlinie AA durch ein mit Inneneinnehmungen versehenes Schaltgerät gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 5 einen Schnitt durch ein Schaltgerät gemäß einer vierten Ausführungsform,

Fig. 6 einen Schnitt längs der Schnittlinie BB durch ein Schaltgerät gemäß der vierten oder ersten Ausführungsform, sowie

Fig. 7 einen Schnitt durch ein Schaltgerät gemäß einer fünften Ausführungsform.

[0029] In Fig. 1 ist ein Schnitt entlang der Breitseite durch ein Schaltgerät gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt. Zum Aufbau eines derartigen auf einer Hutprofiltragschiene montierbaren elektrischen Installationsgerätes wird ausdrücklich auf die eingangs erwähnte DE 102 42 310 A1 hingewiesen.

[0030] Ein solches Schaltgerät 1 hat ein etwa quaderförmiges, üblicherweise aus zwei Hälften zusammengesetztes Gehäuse aus einem isolierenden Kunststoffmaterial auf, mit einer vorderen Frontseite 101, einer hinteren Frontseite 102, einer Befestigungsseite 103, zwei Breitseiten 104 sowie zwei Stirn- oder Schmalseiten 105 a und 105 b.

[0031] An mindestens einer Stirnseite 105 a, 105 b weist es Anschlussmittel zur Verbindung mit Stromschienen und/oder Anschlussleitungen (Eingangs- und Ausgangsanschlüsse) auf. Ferner umfasst es einen elektromagnetischen Auslöser zur Abschaltung von Kurzschlussströmen, einen thermischen Auslöser zur Abschaltung von Überströmen, ein Schaltschloss, einen Schaltknebel an der vorderen Frontseite 101 des Gehäuses, mindestens einen Schaltkontakt mit mindestens einem feststehenden und mindestens einem beweglichen Schaltkontaktstück, Lichtbogenleitschienen zur Führung eines Lichtbogens von einem Lichtbogen-Vorkammerraum in eine strombegrenzende Lichtbogenlöscheinrichtung, insbesondere ein Lichtbogenlöschpaket, sowie an der Befestigungsseite 103 des Gehäuses Montage- mittel zur Befestigung auf einer Hutprofiltragschiene auf. Falls mehr als ein Schaltkontakt vorgesehen ist, sind selbstverständlich auch Lichtbogenlöschpakete inklusive Lichtbogenleitschienen entsprechend mehrfach vorhanden.

[0032] Innerhalb des von der Gehäusewandung umschlossenen Innenraumes befinden sich

- je ein Anschlussraum 3, 4 an jeder Stirnseite 105 b, 105 a, mit Anschlussmitteln zur Verbindung mit Stromschienen und/ oder Anschlussleitungen, wobei jeder Anschlussraum 3, 4 durch eine Anschluss-

raumabtrennung 28 (in der Schnittdarstellung der Figur eins nicht zu sehen) vom weiteren Innenraum des Gerätes abgetrennt ist,

- ein Raum 5 zur Aufnahme des elektromagnetischen Auslösers, des thermischen Auslösers und des Schaltschlosses,

- ein Lichtbogen-Vorkammerraum 7 mit Schaltkontakt, bestehend aus einem beweglichen Kontaktstück 8 und einem festen Kontaktstück 9,

- eine strombegrenzende Löscheinrichtung 12, insbesondere ein Lichtbogenlöschblechpaket,

- eine mit dem festen Kontaktstück 9 elektrisch verbundene Lichtbogenleitschiene 10 sowie eine mit dem beweglichen Kontaktstück 8 elektrisch verbindbare Lichtbogenleitschiene 11, wobei diese beiden Lichtbogenleitschienen 10,11 dazu dienen, einen zwischen den Kontaktstücken 8, 9 entstandenen Lichtbogen 15 vom Entstehungsort zur Löscheinrichtung 12 zu leiten.

[0033] Die beiden Breitseiten 104 des Gehäuses sind mit Inneneinnehmungen 22 versehen, welche sich im Bereich zwischen dem Schaltkontakt mit den Kontaktstücken 8, 9, der Lichtbogenlöscheinrichtung 12 und in der in dem festen Kontaktstück 9 abgewandten Lichtbogenleitschiene 11 erstrecken, so dass der zwischen diesen Inneneinnehmungen 22 gebildete Vorkammer-Teilraum 7a im Vergleich zum übrigen Lichtbogen-Vorkammerraum 7 eine verringerte Breite und somit einen verringerten Querschnitt aufweist.

[0034] Auf diese Weise ergeben sich zwei zusätzliche Seitenkanäle 26 (siehe Figur 6) zwischen den Gehäusebreitseiten 104, dem Rand 24 der Inneneinnehmung 22 und der Anschlussraumabtrennung 28. Diese Seitenkanäle 26 unterstützen die vorstehend erwähnte Gasströmung nach dem Umluftprinzip von der Lichtbogenlöscheinrichtung zurück in den Lichtbogen-Vorkammerraum respektive in die Außenatmosphäre.

[0035] Fig. 4 zeigt hierzu einen Schnitt A - A (Schnittlinie siehe Fig. 1) durch ein mit Inneneinnehmungen 22 versehenes Schaltgerät 1, Figur 6 zeigt einen Schnitt B-B (Schnittlinie siehe Figur 1 oder Figur 5).

[0036] In der Darstellung der Figur 6, blickt man also aus Richtung der Befestigungsseite 103 auf die Lichtbogenleitschienen, die Lichtbogenlöscheinrichtung 12 und den Vorkammerraum 7. Die Anschlussräume 3 und 4, abgetrennt durch die Anschlussraumabtrennung 28, sind nur angeschnitten dargestellt. In der Lichtbogenlöschleinrichtung 12 ist die Umfangskontur der Lichtbogenlöschbleche 12 a mit ihren in etwa V-förmigen, dem Vorkammerraum zugewandten Einschnitten, angedeutet. Die gestrichelte Linie 11a deutet den weiteren Verlauf der Lichtbogenleitschiene 11 parallel zur Befestigungsseite 103 an. Die Inneneinnehmung 22 im Bereich des

Vorkammer-Teilraums 7a entsteht durch bereichsweises Absenken der Gehäusebreite 104. Der abgesenkte Bereich der Gehäusebreite bildet zwei Vorkammerraumabdeckplatten 106, die durch eine umlaufende Seitenwand 24 mit dem verbleibenden Teil der Gehäusebreite 104 verbunden sind.

[0037] Hinter der Lichtbogenleitschiene 11 befindet sich der durch die Inneneinnehmungen 22 begrenzte Vorkammer-Teilraum 7 a. Aufgrund des verringerten Querschnitts dieses Bereichs wird die Strömungsgeschwindigkeit des in Richtung Lichtbogenlöscheinrichtung 12 strömenden Gases erhöht. Diese Maßnahme führt ebenfalls zu einer beschleunigten Löschung des Lichtbogens.

[0038] Zwischen der Lichtbogen Leitstelle 11 und der Seitenwand 24 der Inneneinnehmung 22 befindet sich ein Spalt 29. Durch diesen Spalt kann Gas aus dem Umluftkanal 13, der sich zwischen der Lichtbogenleitschiene 11 und der Anschlussraumabtrennung 28 ergibt, in den Vorkammer-Teilraum 7 a strömen. Diese Gasströmung ist durch die Pfeile E in Figur 6 angedeutet, die Gasströmung im Umluftkanal 13 ist durch die Pfeile A-G dargestellt.

[0039] Unterhalb des im Lichtbogen-Vorkammerraum 7 verlaufenden Abschnitts der Lichtbogenleitschiene 11 ist ein Hauptkanal 19 ausgebildet, der in einen Umluftkanal 13 übergeht, welcher sich ebenfalls unterhalb der Lichtbogenleitschiene respektive zwischen der Anschlussraumabtrennung 28 und der Lichtbogenleitschiene 11 befindet. Auf diese Weise können aus der Lichtbogenlöscheinrichtung 12 mit erhöhtem Druck austretende Gase in den Lichtbogen-Vorkammerraum 7 befördert werden, wo sie über eine Öffnung 14 in der Nähe des Lichtbogen-Entstehungsorts eintreten, d. h. es ergibt sich eine Gasströmung nach dem Umluftprinzip von der Lichtbogenlöscheinrichtung 12 über den Hauptkanal 19 und den Umluftkanal 13 zurück in den Lichtbogen-Vorkammerraum 7, welche zu einer Strömungsoptimierung beiträgt und zu einem beschleunigten Transport des Lichtbogens in Richtung Lichtbogenlöscheinrichtung und damit zu einer beschleunigten Lichtbogen-Löschung führt.

[0040] Wie bereits erwähnt, auf dem Weg zu der Öffnung 14 bereits im Bereich des Umluftkanal es 13 das durch den Spalt 29 in den Vorkammer-Teilraum 7a gelangen.

[0041] In Fig. 2 ist ein Schnitt durch ein Schaltgerät 20 gemäß einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Im Unterschied zur ersten Ausführungsform weist der Hauptkanal 19 endseitig eine Verzweigung 16 auf, durch welche außer dem Umluftkanal 13 ein über eine Abluftöffnung 18 in den der Lichtbogenlöscheinrichtung 12 gegenüberliegenden (und mittels des Lichtbogen-Vorkammerraums 7 davon getrennten) Anschlussraum 3 mündender Abluftkanal 17 realisiert wird. Alternativ befindet sich die Abluftöffnung 18 an der Schmalseiten 105b des Anschlussraumes 3. Durch die vorgeschlagene Maßnahme ergeben sich zwei Gasströmungen:

- Eine erste Gasströmung nach dem Umluftprinzip von der Lichtbogenlöscheinrichtung 12 über den Hauptkanal 19, die Verzweigung 16, den Umluftkanal 13 und die Öffnung 14 zurück in den Lichtbogen-Vorkammerraum 7.

- Eine zweite Gasströmung von der Lichtbogenlöscheinrichtung 12 über den Hauptkanal 19, die Verzweigung 16, den Abluftkanal 17 und die Abluftöffnung 18, wobei eine relativ hohe Druckdifferenz zwischen dem Gasdruck in der Lichtbogenlöscheinrichtung 12 einerseits und dem Druck der Außenatmosphäre andererseits dazu herangezogen wird, eine Beschleunigung der Gasströmung (und damit der Lichtbogen-Bewegung) vom Ort der Lichtbogen-Entstehung zur Lichtbogenlöscheinrichtung zu erzielen.

[0042] In Fig. 3 ist ein Schnitt durch ein Schaltgerät 21 gemäß einer dritten Ausführungsform dargestellt. Im Unterschied zur ersten Ausführungsform mündet der Hauptkanal 19 nicht in einen Umluftkanal 13, sondern lediglich in den Abluftkanal 17, welcher über die Abluftöffnung 18 in den Anschlussraum 3 mündet. Alternativ befindet sich die Abluftöffnung 18 an der stirnseitigen Gehäusewandung des Anschlussraumes 3. Durch die vorgeschlagene Maßnahme wird eine relativ hohe Druckdifferenz zwischen dem Gasdruck in der Lichtbogenlöscheinrichtung 12 einerseits und dem Druck der Außenatmosphäre andererseits dazu herangezogen, eine Beschleunigung der Gasströmung (und damit der Lichtbogen-Bewegung) vom Ort der Lichtbogen-Entstehung zur Lichtbogenlöscheinrichtung 12 zu erzielen.

[0043] In Fig. 5 ist ein Schnitt durch ein Schaltgerät 27 gemäß einer fünften Ausführungsform dargestellt. Bei dieser Ausführungsform grenzt die Lichtbogenleitschiene 11 bis an die bodenseitige Gehäusewandung (Stirnseite), so dass sich ein Hauptkanal 25 zwischen Lichtbogenlöscheinrichtung 12 und Leitschiene 11 ausbildet. Es ergibt sich eine Gasströmung vom Hauptkanal 25 in zwei Seitenkanäle 26 zwischen Gehäusewandung der Breitseite 23, Rand 24 der Inneneinnehmung 22 und bodenseitiger Gehäusewandung. Diese Gasströmung setzt sich fort

- über Abluftkanal 17 zur Abluftöffnung 18 oder
- über Umluftkanal 13 zur Öffnung 14 oder
- über Verzweigung 16 in Abluftkanal 17 + Abluftöffnung 18 und Umluftkanal 13 + Öffnung 14.

[0044] Vorstehend wird davon ausgegangen, dass sich Hauptkanal 19 und Umluftkanal 13 durch einen definierten Abstand zwischen Lichtbogenleitschiene und Gehäusewandung ausbilden. Alternativ hierzu kann die Lichtbogenleitschiene 11 selbst abschnittsweise in Form eines Kanals ausgebildet sein.

[0045] Figur 7 zeigt in dem Schaltgerät 30 eine Variante der Ausführungsform, wie sie in den Figuren 1,5 und 6 dargestellt ist. Der Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 6 besteht darin, dass die Vorkammerraumabdeckplatte 106, die sich durch den abgesenkten Teil der Gehäusebreite im Bereich der Inneneinnehmung 22 ergibt, eine wellen- oder zickzackförmige dreidimensionale Oberflächenkontur aufweist. Dadurch wird die Gasströmung nochmals positiv beeinflusst.

Bezugszeichenliste:

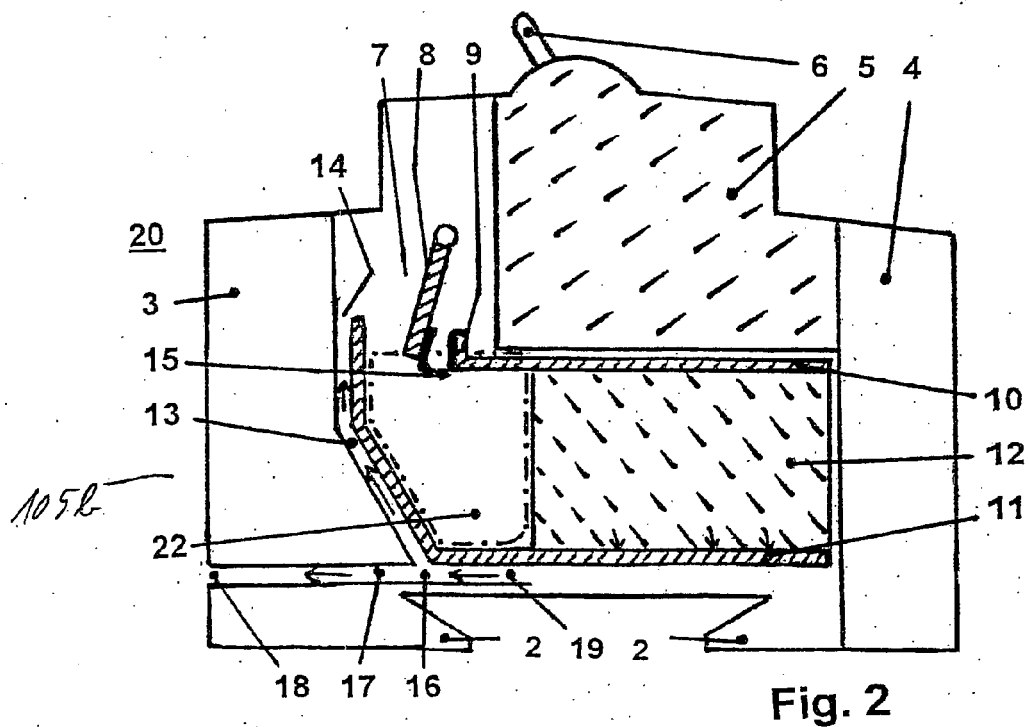
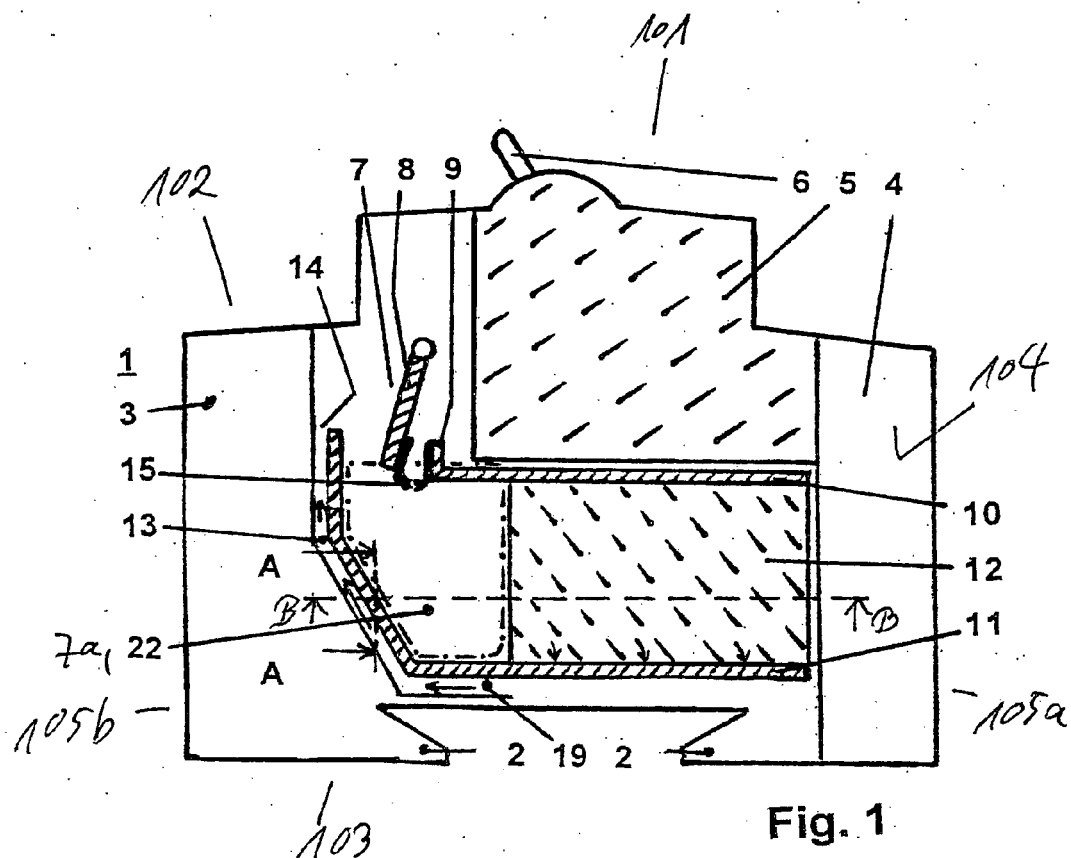
[0046]

1	Schaltgerät
2	Montagemittel zur Befestigung auf einer Tag-schiene
3	Anschlussraum
4	Anschlussraum
5	Raum für elektromagnetischen Auslöser, ther-mischen Auslöser und das Schaltschloss
6	Schaltknebel
7	Lichtbogen-Vorkammerraum
7a	Vorkammer-Teilraum
8	Bewegliches Kontaktstück
9	festes Kontaktstück
10	Lichtbogenleitschiene, verbunden mit festem Kontaktstück
11	Lichtbogenleitschienen, dem festen Kontakt-stück abgewandt
12	Strombegrenzende Lichtbogenlöscheinrich-tung, Lichtbogenlöschblechpaket
13	Umluftkanal
14	Öffnung
15	Lichtbogen
16	Verzweigung
17	Abluftkanal
18	Abluftöffnung
19	Hauptkanal
20	Schaltgerät
21	Schaltgerät
22	Inneneinnehmung
24	Rand der Inneneinnehmung
25	Hauptkanal
26	Seitenkanal
27	Schaltgerät
28	Anschlussraumabtrennung
29	Spalt
101	Vordere Frontseite
102	Hintere Frontseite
103	Befestigungsseite
104	Breitseite
105a	Schmalseite
105b	Schmalseite
106	Vorkammerraumabdeckplatte

Patentansprüche

1. Elektrisches Installationsgerät, insbesondere Lei-tungsschutzschalter oder Motorschutzschalter, mit einem Gehäuse, mit mindestens einem Schaltkon-takt mit einem feststehenden und einem bewegli-chen Kontaktstück (8, 9), zwischen denen bei einer Ausschaltung ein Lichtbogen (15) in einem Lichtbo-gen-Vorkammerraum (7) entsteht, welcher Lichtbo-gen über Lichtbogen-Leitschienen (10, 11) in eine strombegrenzende Lichtbogenlöscheinrichtung (12), insbesondere Lichtbogenlöschblechpaket ein-läuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Teilbereich (7a) des Lichtbogen-Vorkammerraums die beiden Breitseiten des Gehäuses mit Innenein-nehmungen (22) versehen sind, so dass der von den Inneinnehmungen begrenzte Teilbereich (7a) ge-genüber dem übrigen Lichtbogen-Vorkammerraum (7) eine verringerte Breite aufweist.
2. Elektrisches Installationsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hauptkanal (19, 25) ausgebildet ist, der aus der Lichtbogenlöschein-richtung (12) mit erhöhtem Druck austretende Gase aufnimmt und derart in Richtung vom Ausgang zum Eingang der Lichtbogenlöscheinrichtung (12) wei-terführt, dass eine Beschleunigung der Gasströ-mung vom Entstehungsort eines Lichtbogens (15) in Richtung Lichtbogenlöscheinrichtung (12) resul-tiert
3. Elektrisches Installationsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Rand (24) der Inneneinnehmung (22) und einer Lichtbo-genleitschiene (11) sich ein Spalt (29) befindet, so dass durch den Spalt (29) hindurch Gas in den Teil-bereich (7a) des Lichtbogen-Vorkammerraums strö-men kann.
4. Installationsgerät nach Anspruch 3, **dadurch ge-kenntnis, dass** der Teilbereich (7a) des Licht-vorkammerraums sich zwischen dem Schaltkontakt mit den Kontaktstücken (8, 9), der Lichtbogenlösch-einrichtung (12) und der dem festen Kontaktstück abgewandten Lichtbogenleitschiene (11) erstreckt.
5. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprü-che, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die In-neneinnehmung (22) sich zwei zusätzliche Seiten-kanäle (26) zwischen Gehäusewandung der Breit-seite (23), Rand (24) der Inneinnehmung (22) und stirnseitiger Gehäusewandung ergeben.
6. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprü-che, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptka-nal (19) zwischen der Gehäusewandung und einer Lichtbogenleitschiene (11) ausgebildet ist.

7. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptkanal (25) zwischen der Lichtbogenlöscheinrichtung (12) und einer Lichtbogenleitschiene (11) ausgebildet ist. 5
8. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptkanal (19, 25) in einen Umluftkanal (13) mündet, dessen Öffnung (14) im Lichtbogen-Vorkammerraum (7) mündet. 10
9. Installationsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich zwischen dem Rand (24) der Inneneinnehmung (22) und einer Lichtbogenleitschiene (11) gebildete Spalt sich im Bereich des Umluftkanals (13) befindet. 15
10. Installationsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umluftkanal auf einer Seite begrenzt wird durch die Anschlussraumabtrennung, und auf der anderen Seite durch eine Lichtbogenleitschiene (11), den Rand (24) der Inneneinnehmung (22) und den Spalt. 20
25
11. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptkanal (19, 25) in einen Abluftkanal (17) mündet, dessen Abluftöffnung (18) im der Lichtbogenlöscheinrichtung gegenüberliegenden Anschlussraum (3) respektive an der stirnseitigen Gehäusewandung mündet. 30
12. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über eine Verzweigung (16) sowohl ein Umluftkanal (13) als auch ein Abluftkanal (17) am Hauptkanal (19, 25) angeschlossen sind. 35
13. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Bereich der Inneneinnehmungen (22) abgesenkten Gehäusebreitseiten eine dreidimensional strukturierte Oberflächenkontur aufweisen. 40
45
14. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse wenigstens in Bereich der Inneneinnehmungen (22) aus Thermoplast besteht. 50
55



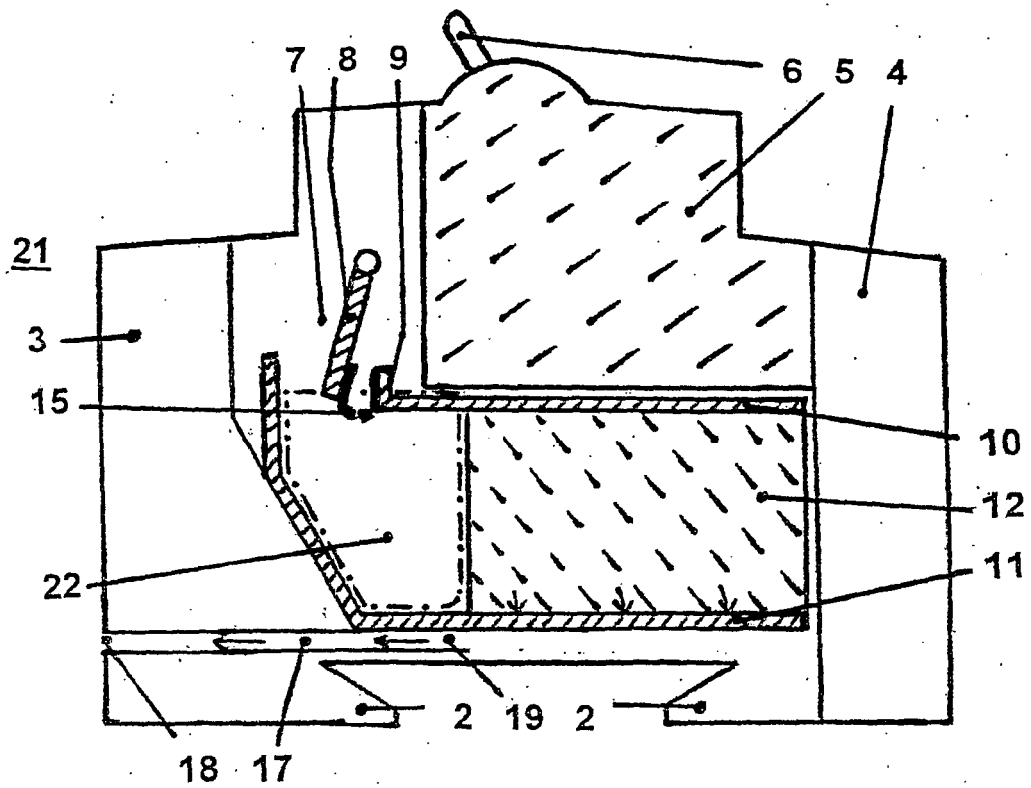


Fig. 3

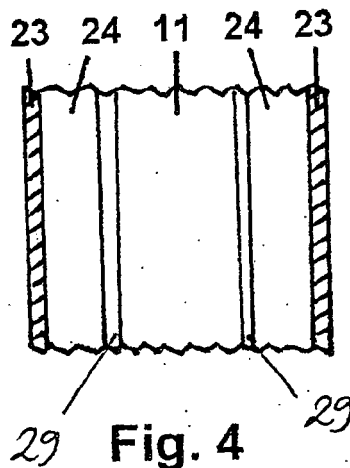


Fig. 4

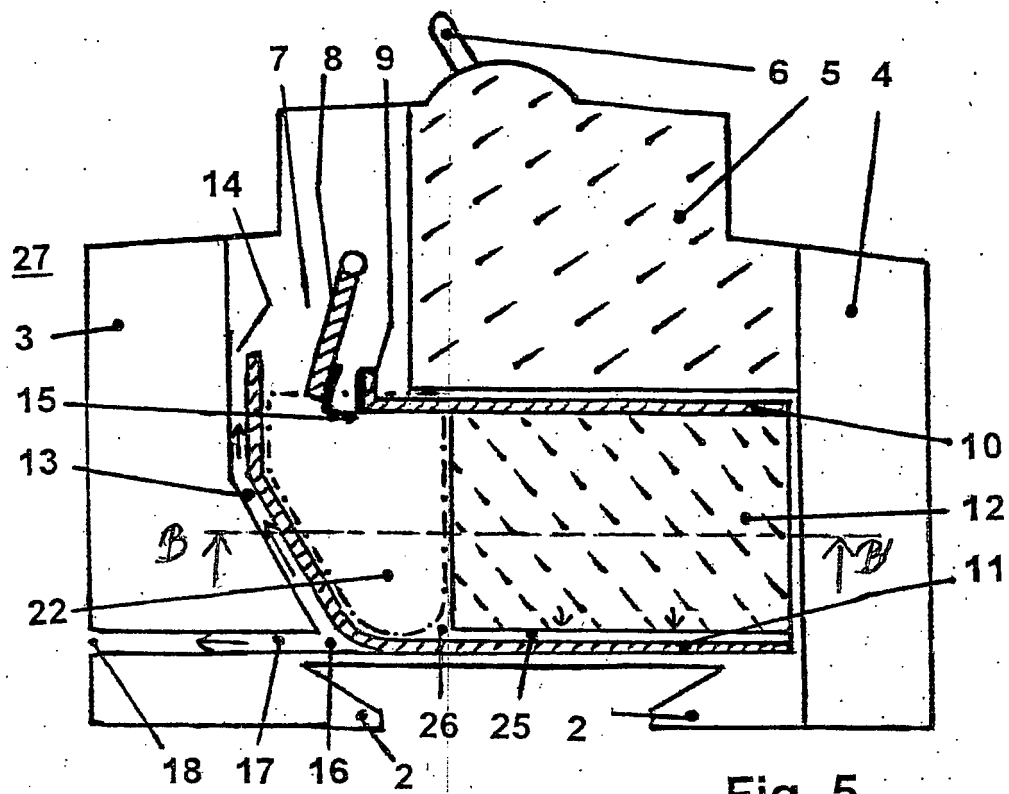
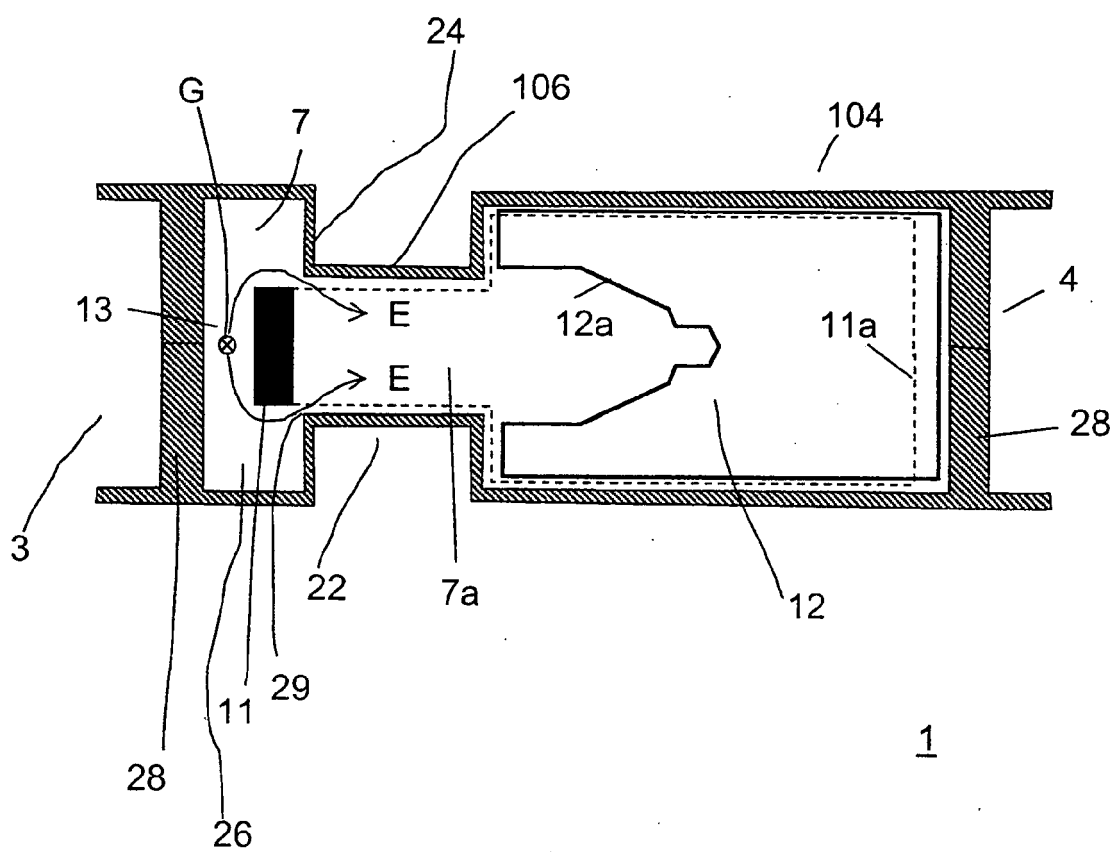
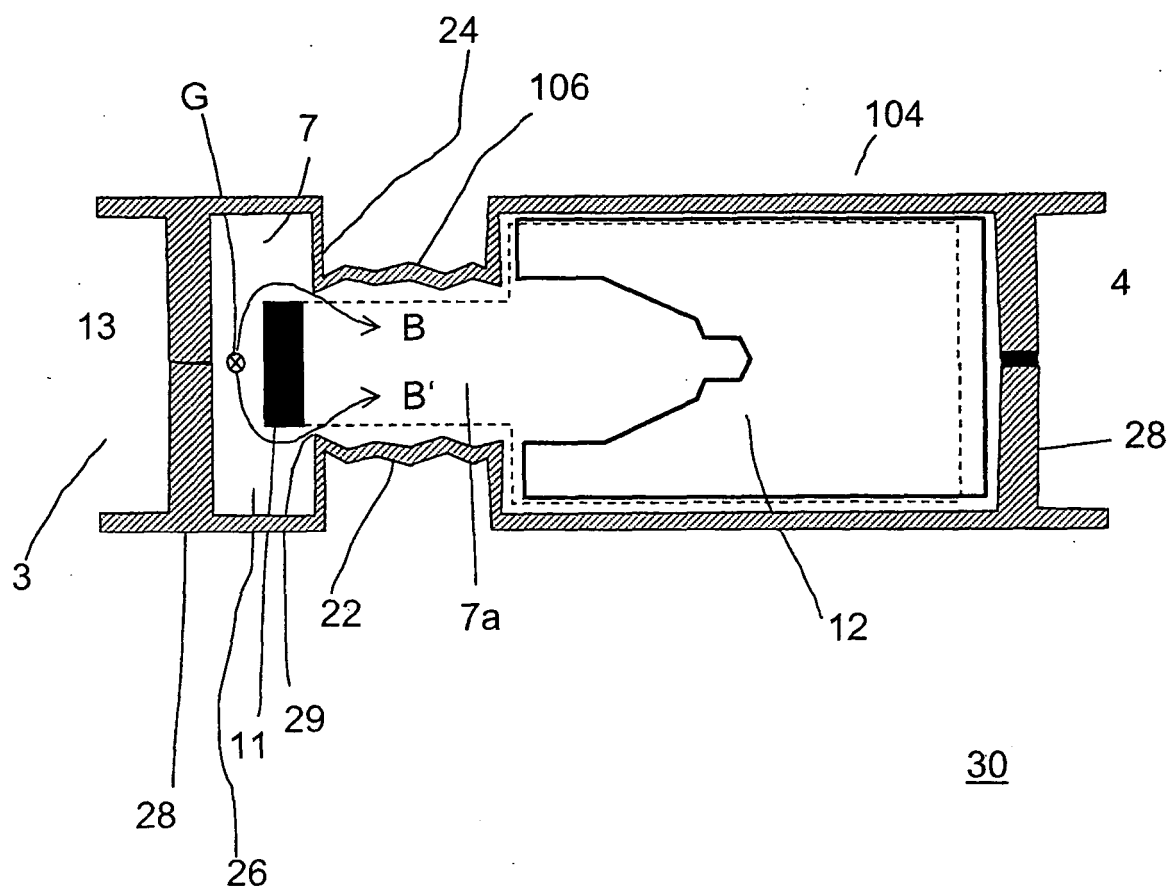


Fig. 5



Figur 6



Figur 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 3984

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 36 19 241 A1 (KLOECKNER MOELLER ELEKTRIZIT [DE] KLOECKNER MOELLER GMBH [DE]) 10. Dezember 1987 (1987-12-10) * Abbildungen 2-7 *	1,14	INV. H01H9/34 ADD. H01H73/18
X	DE 198 60 427 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 29. Juni 2000 (2000-06-29) * Abbildungen 1-3 *	1-4,6, 8-10 5,7,11, 12	
Y	EP 0 183 145 A2 (BBC BROWN BOVERI & CIE [DE]) 4. Juni 1986 (1986-06-04) * Abbildungen 1,2 *	5,7	
Y	DE 32 25 736 A1 (BBC BROWN BOVERI & CIE [DE]) 12. Januar 1984 (1984-01-12) * Abbildungen 1,2 *	11,12	
X	GB 2 286 486 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD [JP]) 16. August 1995 (1995-08-16) * Abbildungen 9,10 *	1,13,14	
X	FR 2 575 861 A1 (MERLIN GERIN [FR]) 11. Juli 1986 (1986-07-11) * Abbildungen 3,1,6 *	1	
A	WO 95/12888 A (FELTEN & GUILLEAUME AG OESTER [AT]) 11. Mai 1995 (1995-05-11) * Abbildungen 1,2 *	6-14	
A	DE 10 2005 007299 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 31. August 2006 (2006-08-31) * das ganze Dokument *	1-14	
E			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Dezember 2006	Prüfer Overdijk, Jaco
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 3984

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-12-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3619241	A1	10-12-1987	KEINE
DE 19860427	A1	29-06-2000	EP 1017072 A2 05-07-2000
EP 0183145	A2	04-06-1986	DE 3443122 A1 28-05-1986
DE 3225736	A1	12-01-1984	IT 1164306 B 08-04-1987 JP 59020940 A 02-02-1984
GB 2286486	A	16-08-1995	CN 1108000 A 06-09-1995 HK 1012775 A1 31-03-2000
FR 2575861	A1	11-07-1986	KEINE
WO 9512888	A	11-05-1995	AT 410725 B 25-07-2003 AT 219993 A 15-11-2002 AU 676934 B2 27-03-1997 AU 7377194 A 23-05-1995 CZ 9601279 A3 13-01-1999 DE 59403580 D1 04-09-1997 DK 727088 T3 13-10-1997 EP 0727088 A1 21-08-1996 ES 2106556 T3 01-11-1997 HU 75408 A2 28-05-1997 NO 961789 A 24-06-1996 PL 314227 A1 02-09-1996
DE 102005007299	A1	31-08-2006	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10242310 A1 [0005] [0029]
- EP 0251160 B1 [0006]