



(11)

EP 3 869 527 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2021 Patentblatt 2021/34

(51) Int Cl.:

H01H 9/34 (2006.01)**H01H 9/36 (2006.01)****H01H 9/44 (2006.01)****H01H 50/54 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **21157513.9**(22) Anmeldetag: **17.02.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **18.02.2020 DE 102020104258**

(71) Anmelder: **Schaltbau GmbH
81829 München (DE)**

(72) Erfinder:

- Kreuzpointner, Korbinian
85445 Oberding (DE)
- Ignatov, Andrej
80689 München (DE)
- Geschke, Martin
81247 München (DE)
- Schmid, Johannes
1230 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)**

(54) **SCHALTGERÄT MIT ZUMINDEST ZWEI MITEINANDER KOMMUNIZIERENDEN LÖSCHBEREICHEN**

(57) Schaltgerät 1 mit schließbaren Kontakten 2, 3, 4 und einer den Kontakten zugeordneten Löschkammer, die einen ersten Löschkbereich 5 sowie einen unmittelbar neben dem ersten Löschkbereich angeordneten zweiten Löschkbereich 6 aufweist, wobei erster Löschkbereich und zweiter Löschkbereich durch eine Trennwand 13 räumlich voneinander getrennt sind, und wobei das Schaltgerät 1 derart ausgelegt ist, dass ein beim Öffnen der Kontakte entstehender Schaltlichtbogen 20 stets in einem der beiden Löschkammern mittels einer Lichtbogenblaseinrichtung des Schaltgeräts vom Ort seiner Entstehung weg-

geblasen und zum Erlöschen gebracht wird, wohingegen der jeweils andere der beiden Löschkammern nicht zur Löschtung genutzt wird, wobei die Trennwand 13 zwischen dem ersten Löschkbereich 5 und dem zweiten Löschkbereich 6 zumindest eine Überströmöffnung 8, 19 aufweist, die den ersten Löschkbereich derart mit dem zweiten Löschkbereich verbindet, dass Plasma, welches durch den Schaltlichtbogen erzeugt wird, von dem Löschkammern, in welchem der Schaltlichtbogen zum Erlöschen gebracht wird, in den jeweils anderen, ungenutzten Löschkammern strömen kann.

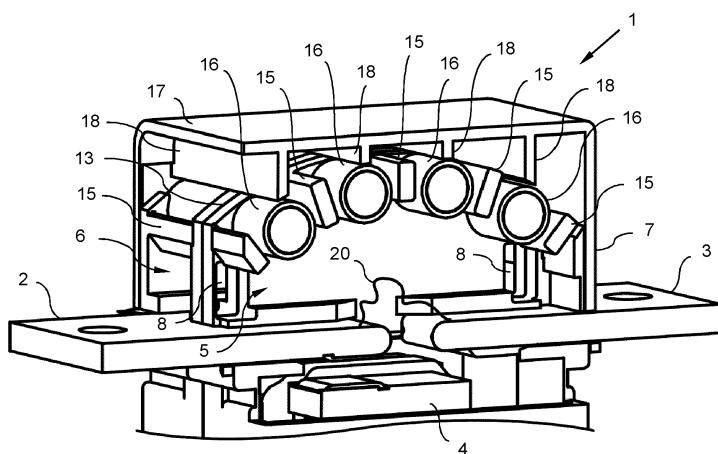


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schaltgerät nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1. Ein gattungsgemäßes Schaltgerät umfasst schließbare Kontakten und eine den Kontakten zugeordnete Löschkammer, die einen ersten Löschbereich sowie einen unmittelbar neben dem ersten Löschbereich angeordneten zweiten Löschbereich aufweist, wobei erster Löschbereich und zweiter Löschbereich durch eine Trennwand räumlich voneinander getrennt sind, und wobei das Schaltgerät derart ausgelegt ist, dass ein beim Öffnen der Kontakte entstehender Schaltlichtbogen stets in einem der beiden Löschbereiche mittels einer Lichtbogenblaseinrichtung des Schaltgeräts vom Ort seiner Entstehung weggeblasen und zum Erlöschen gebracht wird, wohingegen der jeweils andere der beiden Löschbereiche nicht zur Löschung genutzt wird.

[0002] Ein Schaltgerät nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 ist aus US 5,004,874 bekannt. Diese Druckschrift beschreibt ein bidirektionales Schaltschütz, bei dem in Abhängigkeit der Stromrichtung einer der beiden Löschbereiche zum Einsatz kommt, während der jeweils andere Löschbereich nicht genutzt wird.

[0003] Schaltgeräte nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 werden in verschiedenen Bereichen eingesetzt. Dabei besteht ein allgemeiner Trend hin zu immer kleiner und leichter werdenden Schaltgeräten. Um Beschädigungen benachbarter Teile zu vermeiden und die immer strenger werdenden Sicherheitsvorschriften einhalten zu können, muss verhindert werden, dass Plasma, welches durch den Schaltlichtbogen beim Abschaltvorgang innerhalb des Schaltgeräts entsteht, nach außen tritt.

[0004] Bei dem aus der Druckschrift US 5,004,874 bekannten Schaltgerät handelt es sich um ein geschlossenes Schaltschütz. Bei bekannten geschlossenen Schaltschützen kompakter Bauweise ist die Nennschaltleistung jedoch relativ stark begrenzt. Bei hohen Schaltleistungen wird im Gehäuseinneren relativ viel Plasma und damit einhergehend ein hoher Überdruck erzeugt, der ohne entsprechend größere Dimensionierung zu einer Zerstörung des Schaltgeräts führen kann.

[0005] Ein weiteres Schaltgerät nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 ist aus JP 63 42 724 B2 bekannt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Schaltgerät der gattungsgemäßen Art anzugeben, das bei kompakter Bauweise eine hohe Schaltleistung garantiert, wobei gleichzeitig sichergestellt sein muss, dass das im Gehäuseinneren aufgrund des Schaltlichtbogen entstehende Plasma nicht nach außen tritt.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1. Demnach liegt bei einem Schaltgerät nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 dann eine erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe vor, wenn die Trennwand zwischen dem ersten Löschbereich und dem zweiten Löschbereich zu-

mindest eine Überströmöffnung aufweist, die den ersten Löschbereich derart mit dem zweiten Löschbereich verbindet, dass Plasma, welches durch den Schaltlichtbogen erzeugt wird, von dem Löschbereich, in welchem der Schaltlichtbogen zum Erlöschen gebracht wird, in den jeweils anderen, ungenutzten Löschbereich strömen kann.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass jeder der beiden Löschbereiche einen Raum darstellt, welcher ein erstes Ende, das dem Ort der Entstehung des Schaltlichtbogens am nächsten ist, ein dem ersten Ende gegenüberliegendes zweites Ende, auf das sich der Schaltlichtbogen aufgrund der Einwirkung der Lichtbogenblaseinrichtung zu bewegt, eine das erste Ende und das zweite Ende miteinander verbindende erste Seite, sowie eine der ersten Seite gegenüberliegende und ebenfalls das erste Ende und das zweite Ende miteinander verbindende zweite Seite aufweist, wobei die Trennwand jeweils eine dritte Seite des Raums bildet und das erste Ende, das zweite Ende, die erste Seite und die zweite Seite miteinander verbindet, und wobei der Raum ferner eine der Trennwand gegenüberliegende vierte Seite aufweist.

[0010] Dadurch wird eine kompakte Bauweise erzielt. Der Abstand zwischen erster Seite und zweiter Seite definiert eine Breite des Löschbereichs, der Abstand zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende eine Höhe des Löschbereichs, und der Abstand zwischen der Trennwand und der jeweils vierten Seite definiert eine Tiefe des Löschbereichs. Das erste Ende, das zweite Ende, die erste Seite und die zweite Seite des ersten Löschbereichs entsprechen in ihrer Position den jeweiligen Enden und Seiten des zweiten Löschbereichs. Das bedeutet beispielsweise, dass die erste Seite des ersten Löschbereichs mit der ersten Seite des zweiten Löschbereichs zusammenfällt bzw. lediglich durch die Trennwand von der ersten Seite des zweiten Löschbereichs getrennt ist. Die aufgrund der Lichtbogenblaseinrichtung vorgegebene Bewegungsrichtung des Schaltlichtbogens im ersten Löschbereich verläuft im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung eines im zweiten Löschbereich zum Erlöschen zu bringenden Schaltlichtbogens. Die Lichtbogenblaseinrichtung sorgt mit anderen Worten dafür, dass der Schaltlichtbogen, unabhängig davon, ob der Schaltlichtbogen im ersten Löschbereich oder im zweiten Löschbereich zum Erlöschen gebracht wird, stets in der gleichen Richtung vom Ort seiner Entstehung weggeblasen wird. Im Wesentlichen parallel bedeutet in diesem Zusammenhang eine Abweichung von maximal 15°, vorzugsweise von maximal 10°, weiter vorzugsweise von maximal 5°. Weiter vorzugsweise herrscht Parallelität.

[0011] Weiter vorzugsweise ist die Lichtbogenblaseinrichtung derart ausgelegt, dass die Bewegungsrichtung des Schaltlichtbogens im Wesentlichen parallel zur

Trennwand verläuft. Im Wesentlichen parallel bedeutet auch in diesem Zusammenhang eine Abweichung von maximal 15°, vorzugsweise von maximal 10°, weiter vorzugsweise von maximal 5° und besonders bevorzugt von 0°.

[0012] Weiter vorzugsweise ist die Lichtbogenblaseeinrichtung derart ausgelegt, dass eine Längserstreckung des Schaltlichtbogens im Wesentlichen parallel zur Trennwand verläuft. Diese Ausführungsform trägt ebenfalls zu einer kompakten Bauweise bei. Im Wesentlichen parallel bedeutet auch in diesem Zusammenhang eine Abweichung von maximal 15°, vorzugsweise von maximal 10°, weiter vorzugsweise von maximal 5° und besonders bevorzugt von 0°.

[0013] Die Seiten eines jeden Löschbereichs werden weiter vorzugsweise durch Seitenwände gebildet.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Überströmöffnung an der ersten Seite und/oder an der zweiten Seite in der Trennwand ausgebildet. Die Überströmöffnung(en) befindet/befinden sich bevorzugt nur außen an der ersten Seite und/oder der zweiten Seite. Der in Breitennichtung betrachtete mittlere Bereich der Trennwand weist vorzugsweise zumindest nahe dem ersten Ende keine Überströmöffnung auf. Weiter vorzugsweise weist der in Breitennichtung betrachtete mittlere Bereich der Trennwand zumindest zwischen dem ersten Ende und vorzugsweise vorgesehenen, am zweiten Ende angeordneten Löschelementen keine Überströmöffnung auf. Der in Breitennichtung betrachtete mittlere Bereich der Trennwand ohne Überströmöffnung nimmt weiter vorzugsweise zumindest 70 % der zwischen erster Seite und zweiter Seite gemessenen Breite ein. Dadurch bleibt eine wirksame Trennung zwischen den beiden Löschbereichen gewährleistet.

[0015] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass sowohl an der ersten Seite als auch an der zweiten Seite jeweils eine Überströmöffnung in der Trennwand ausgebildet ist. So wird eine symmetrische Verteilung von Plasma und nichtionisierter Luft erreicht.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Überströmöffnung in einem dem ersten Ende zugewandten und dem zweiten Ende abgewandten Abschnitt der Trennwand ausgebildet ist. Dies trägt ebenfalls zu einer wirksamen Trennung der beiden Löschbereiche bei und führt zu einem vorteilhaften Strömungsverhalten durch die Überströmöffnung.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind in den beiden Löschbereichen jeweils Löschelemente angeordnet, in die der Schaltlichtbogen mittels der Lichtbogenblaseeinrichtung getrieben und dadurch zum Erlöschen gebracht wird. Die Löschelemente sind vorzugsweise am zweiten Ende oder nahe des zweiten Endes angeordnet. Vorzugsweise stehen die Löschelemente von der Trennwand ab bzw. erstrecken sich zwischen der Trennwand und der jeweils gegenüberliegenden vierten Wand des

jeweiligen Löschbereichs.

[0018] Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn die Überströmöffnung, vorzugsweise als zusätzliche Überströmöffnung in Ergänzung zu den weiter oben beschriebenen Überströmöffnungen, zwischen den Löschelementen und einem Deckel oder einer, am zweiten Ende bestehenden Gehäusewand des Schaltgeräts in der Trennwand ausgebildet ist. Dies sorgt dafür, dass Plasma durch die weitere Überströmöffnung vom aktuell genutzten Löschbereich in den nicht genutzten Löschbereich strömen kann. Ein durch das Plasma erzeugter Gegendruck wird durch die Überströmöffnung verringert oder eliminiert, so dass sich der Schaltlichtbogen weiter längen kann, was zu einer höheren Abschaltleistung führt. Vorzugsweise erstreckt sich die Überströmöffnung dabei im Wesentlichen über die gesamte zwischen erster Seite und zweiter Seite gemessenen Breite der beiden Löschbereiche, sodass die Trennwand (13) tatsächlich auf Höhe der Löschelemente endet. Bei dieser Ausführungsform wird ein besonders vorteilhaftes Strömungsverhalten bzw. ein besonders vorteilhafter Gasaus tausch zwischen den beiden Löschbereich erzielt. Im Wesentlichen über die gesamte zwischen erster Seite und zweiter Seite gemessenen Breite der beiden Löschbereiche bedeutet in diesem Zusammenhang zumindest 80%, vorzugsweise 90%, besonders bevorzugt 100% der Breite des jeweiligen Löschbereichs.

[0019] Die Erfindung spielt ihre Vorteile insbesondere dann aus, wenn das Schaltgerät geschlossen ausgeführt ist.

[0020] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist dabei vorgesehen, dass keine dedizierte Austrittsöffnung für den Schaltlichtbogen und/oder für Plasma, das durch den Schaltlichtbogen innerhalb des Schaltgeräts erzeugt wird, vorgesehen ist, wobei das Schaltgerät andererseits nicht hermetisch abgeschlossen ist, so dass ein Druckausgleich mit der Umgebung, beispielsweise durch Spalte in einem Gehäuse des Schaltgeräts, möglich ist.

[0021] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung handelt es sich bei dem Schaltgerät um ein bidirektionales Schaltgerät, wobei je nach Stromrichtung einer der beiden Löschbereiche zum Einsatz kommt. Weiter vorzugsweise handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Schaltgerät um ein Schaltschütz.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0023] Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts mit geöffneter Gehäusevorderseite und geöffneter linker Gehäusewand,

Figur 2 eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Schaltgeräts aus Figur 1 mit geöffneter Ge-

häusevorderseite,

Figur 3 einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Schaltgerät aus den Figuren 1 und 2 entlang der in Figur 2 eingezeichneten Schnittlinie III, und

Figur 4 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schaltgeräts aus den Figuren 1 bis 3 auf die in den Figuren 1 bis 3 jeweils links gelegene Gehäuseseite bei geöffneter linker Gehäusewand.

[0024] Für die folgenden Ausführungen gilt das gleiche Teile durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet sind. Sodann in einer Figur Bezugszeichen enthalten sind, auf die in der zugehörigen Figurenbeschreibung nicht näher eingegangen wird, so wird auf vorangehende oder nachfolgende Figurenbeschreibungen Bezug genommen.

[0025] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts 1. Um die erfindungsrelevanten Merkmale bzw. Bauteile darstellen zu können, wurden in der Darstellung aus Figur 1 sowohl die dem Betrachter zugewandte Gehäusevorderseite als auch die linke Gehäusewand nicht dargestellt. Aus demselben Grund wurde die Gehäusevorderseite auch in der Vorderansicht in Figur 2 nicht dargestellt.

[0026] Das Schaltgerät 1 weist zwei Festkontakte 2, 3 auf, die mittels einer Kontaktbrücke 4 elektrisch miteinander verbunden werden können. Der Antrieb der Kontaktbrücke 4 ist für die vorliegende Erfindung nicht von Bedeutung und wurde daher ebenfalls nicht weiter dargestellt. Die beiden Festkontakte 2, 3 ragen seitlich aus dem Gehäuse 7 des erfindungsgemäßen Schaltgeräts 1 hervor und bilden somit gleichzeitig die Anschlusskontakte des Schaltgeräts.

[0027] Beim Öffnen der Kontakte entsteht ein Schaltlichtbogen 20, dessen kontaktbrückenseitiger Fußpunkt mittels einer entsprechend ausgelegten Lichtbogenblaseinrichtung dazu veranlasst wird, auf den gegenüberliegenden Festkontakt überzuspringen. Der Schaltlichtbogen 20 wird durch die Lichtbogenblaseinrichtung in weiterer Folge in die oberhalb der beiden Festkontakte 2, 3 bestehende Löschkammer getrieben und dort zum Erlöschen gebracht. Die Löschkammer ist durch eine Trennwand 13 aufgeteilt in einen vorderen ersten Löschbereich 5 und einen hinteren zweiten Löschbereich 6. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass es sich bei dem gezeigten Schaltgerät um ein bidirektionales Schaltgerät handelt. Beim Öffnen der Kontakte entsteht sowohl zwischen dem ersten Festkontakt 2 und der Kontaktbrücke 4 als auch zwischen dem zweiten Festkontakt 3 und der Kontaktbrücke 4 ein Schaltlichtbogen. Aufgrund einer speziellen Ausgestaltung der Kontaktbrücke 4 und einer entsprechenden Auslegung der Lichtbogenblaseinrichtung springt der Fußpunkt eines der beiden Schaltlichtbögen von der Kontaktbrücke auf den jeweils gegenüberliegenden Festkontakt über, was zum Erlöschen

schen des jeweils anderen Schaltlichtbogens führt. Der verbleibende Schaltlichtbogen 20 befindet sich in Abhängigkeit der Stromrichtung entweder vor oder hinter der Trennwand 13, sodass in Abhängigkeit der Stromrichtung entweder der erste Löschbereich 5 oder der zweite Löschbereich 6 zum Einsatz kommt, um den Schaltlichtbogen zum Erlöschen zu bringen. Dies bedeutet, dass jeweils einer der beiden Löschbereiche beim Abschaltvorgang nicht genutzt wird.

[0028] Die beiden Löschbereiche 5 und 6 der Löschkammer haben im Wesentlichen ein quaderförmiges Volumen und beginnen oberhalb der beiden Festkontakte 2 und 3. Die beiden Festkontakte 2 und 3 markieren somit ein unteres erstes Ende 9 des jeweiligen Löschbereichs.

Die nicht näher dargestellte Lichtbogenblaseinrichtung ist derart ausgelegt, dass sie den Schaltlichtbogen 20 vom ersten Ende 9 des Löschbereichs ausgehend zum gegenüberliegenden zweiten Ende 10 des jeweiligen Löschbereichs treibt, welches wiederum durch die Gehäuseoberseite 17 gebildet wird. Die in Figur 2 links gelegene Gehäusewand markiert eine erste Seite 11 der beiden Löschbereiche, die rechte Gehäusewand markiert die gegenüberliegende zweite Seite 12 der beiden Löschbereiche. Die Trennwand 13 bildet jeweils eine dritte Seite der beiden Löschbereiche. Jeder Löschbereich 5, 6 weist ferner noch eine der Trennwand gegenüberliegende vierte Seite 14 auf, die von der jeweiligen Gehäusevorderseite bzw. Gehäuserückseite gebildet wird, was insbesondere in den Figuren 3 und 4 gezeigt ist.

[0029] Jeder der beiden Löschbereiche 5, 6 verfügt über mehrere Löschelemente, in die der Schaltlichtbogen getrieben und dabei zum Erlöschen gebracht wird. Die Löschelemente stehen dabei vom oberen Ende der Trennwand 13 ab bzw. erstrecken sich jeweils zwischen der Trennwand und der gegenüberliegenden Gehäuseseite. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel handelt sich dabei zum einen um einfache Löschplatten 15 und zum anderen um zylindrische Permanentmagneten 16, die jeweils von einer Schutzhülse ummantelt sind, den Schaltlichtbogen an sich ziehen und dabei gleichzeitig als Löschelemente bzw. Löschmagneten fungieren. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass in Figur 1 lediglich die Löschplatten 15 und Permanentmagneten 16 des vorderen Löschbereichs 5 deutlich erkennbar

40 sind. Der hintere zweite Löschbereich 6 verfügt ebenfalls über entsprechende Löschelemente 15 und 16, was insbesondere aus Figur 4 hervorgeht.

[0030] Der tatsächliche genutzte Löschraum der beiden Löschbereiche 5 und 6 endet auf Höhe der Löschelemente 15 und 16, da der Schaltlichtbogen 20, sofern er nicht bereits auf dem Weg zu den Löschelementen erlischt, durch die Löschelemente 15 und 16 zum Erlöschen gebracht wird. Gehäuseseitig sind oberhalb der Löschelemente 15 und 16 Gehäuserippen 18 vorgesehen. Diese stehen von der Gehäuseoberseite nach innen ab und erstrecken sich über die gesamte Tiefe der beiden Löschbereiche 5 und 6. Sie verhindern ein Wiederzünden des Schaltlichtbogens oberhalb der Löschelemente

15 und 16.

[0031] Wie den Zeichnungen unschwer entnommen werden kann, handelt es sich bei dem erfindungsgemäß Schaltgerät 1 um ein geschlossenes Schaltgerät. Um das Schaltvermögen bei gleichzeitig äußerst kompakter Bauweise zu erhöhen, sind bei dem erfindungsgemäß Schaltgerät Überströmöffnungen 8 in der mittleren Trennwand 13 zwischen den beiden Löschbereichen 5 und 6 vorgesehen. Zwei derartige Überströmöffnungen 8 befinden sich dabei seitlich im unteren Bereich der Trennwand, also am unteren ersten Ende 9 der beiden Löschbereiche. Die unmittelbare Nähe zum unteren Ende und zu der jeweiligen Seitenwand 11 bzw. 12 garantiert weiterhin eine wirksame Trennung der beiden Löschbereiche, zumindest was eine unbeabsichtigte Ausbreitung oder Verlagerung des Schaltlichtbogens betrifft. Gleichzeitig ermöglichen die Überströmöffnungen einen gewissen Gasaustausch zwischen den beiden Löschbereichen, was entscheidend dazu beiträgt, das Plasma, welches aufgrund des Schaltlichtbogens innerhalb des Gehäuses erzeugt wird, nicht nach außen treten zu lassen.

[0032] Zwischen den Löschelementen 15, 16 und der Gehäuseoberseite 17 besteht eine weitere Überströmöffnung 19, die sich im Wesentlichen über die gesamte Breite der beiden Löschbereiche erstreckt, sodass die Trennwand 13 tatsächlich auf Höhe der Löschelemente 15, 16 endet. Die weitere Überströmöffnung 19 verstärkt den oben beschriebenen positiven Effekt.

Bezugszeichenliste

[0033]

- | | |
|----|---|
| 1 | Schaltgerät |
| 2 | Festkontakt |
| 3 | Festkontakt |
| 4 | Kontaktkücke |
| 5 | erster Löschbereich |
| 6 | zweiter Löschbereich |
| 7 | Gehäuse |
| 8 | Überströmöffnung |
| 9 | erstes Ende des Löschbereichs |
| 10 | zweites Ende des Löschbereichs |
| 11 | erste Seite des Löschbereichs |
| 12 | zweite Seite des Löschbereichs |
| 13 | Trennwand bzw. dritte Seite des Löschbereichs |
| 14 | vierte Seite des Löschbereichs |
| 15 | Löschelement |
| 16 | Löschmagnet |
| 17 | Gehäuseoberseite |
| 18 | Gehäuserippen |
| 19 | weitere Überströmöffnung |
| 20 | Schaltlichtbogen |

Patentansprüche

1. Schaltgerät (1) mit schließbaren Kontakten (2, 3, 4) und einer den Kontakten zugeordneten Löschkammer, die einen ersten Löschbereich (5) sowie einen unmittelbar neben dem ersten Löschbereich angeordneten zweiten Löschbereich (6) aufweist, wobei erster Löschbereich und zweiter Löschbereich durch eine Trennwand (13) räumlich voneinander getrennt sind, und wobei das Schaltgerät (1) derart ausgelegt ist, dass ein beim Öffnen der Kontakte entstehender Schaltlichtbogen (20) stets in einem der beiden Löschbereiche mittels einer Lichtbogenblaseeinrichtung des Schaltgeräts vom Ort seiner Entstehung weggeblasen und zum Erlöschen gebracht wird, wohingegen der jeweils andere der beiden Löschbereiche nicht zur Löschung genutzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (13) zwischen dem ersten Löschbereich (5) und dem zweiten Löschbereich (6) zumindest eine Überströmöffnung (8, 19) aufweist, die den ersten Löschbereich derart mit dem zweiten Löschbereich verbindet, dass Plasma, welches durch den Schaltlichtbogen erzeugt wird, von dem Löschbereich, in welchem der Schaltlichtbogen zum Erlöschen gebracht wird, in den jeweils anderen, ungenutzten Löschbereich strömen kann.

2. Schaltgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der beiden Löschbereiche (5, 6) einen Raum darstellt, welcher ein erstes Ende (9), das dem Ort der Entstehung des Schaltlichtbogens am nächsten ist, ein dem ersten Ende (9) gegenüberliegendes zweites Ende (10), auf das sich der Schaltlichtbogen aufgrund der Einwirkung der Lichtbogenblaseeinrichtung zu bewegt, eine das erste Ende (9) und das zweite Ende (10) miteinander verbindende erste Seite (11), sowie eine der ersten Seite (11) gegenüberliegende und ebenfalls das erste Ende (9) und das zweite Ende (10) miteinander verbindende zweite Seite (12) aufweist, wobei die Trennwand (13) jeweils eine dritte Seite des Raums bildet und das erste Ende (9), das zweite Ende (10), die erste Seite (11) und die zweite Seite (12) miteinander verbindet, und wobei der Raum ferner eine der Trennwand (13) gegenüberliegende vierte Seite (14) aufweist.

3. Schaltgerät (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überströmöffnung (8) an der ersten Seite (11) und/oder an der zweiten Seite (12) in der Trennwand (13) ausgebildet ist.

4. Schaltgerät (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl an der ersten Seite (11) als auch an der zweiten Seite (12) jeweils eine Überströmöffnung (8) in der Trennwand (13) ausgebildet ist.

5. Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Überströmöffnung (8) in einem dem ersten Ende (9) zugewandten und dem zweiten Ende (10) abgewandten Abschnitt der Trennwand (13) ausgebildet ist. 5
6. Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass am zweiten Ende (10) oder nahe des zweiten Endes (10) Löschelemente (15, 16) angeordnet sind, in die der Schaltlichtbogen (20) mittels der Lichtbogenblaseinrichtung getrieben und dadurch zum Erlöschen gebracht wird. 10
7. Schaltgerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überströmöffnung (19), vorzugsweise als zusätzliche Überströmöffnung (19), zwischen den Löschelementen (15, 16) und einem Deckel oder einer, am zweiten Ende (10) bestehenden Gehäusewand (17) des Schaltgeräts (1) in der Trennwand (13) ausgebildet ist. 15 20
8. Schaltgerät (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Überströmöffnung (19) im Wesentlichen über die gesamte zwischen erster Seite (11) und zweiter Seite (12) gemessenen Breite der beiden Löschbereiche (5, 6) erstreckt, sodass die Trennwand (13) tatsächlich auf Höhe der Löschelemente (15, 16) endet. 25 30
9. Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltgerät (1) geschlossen ausgeführt ist.
10. Schaltgerät (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** keine dedizierte Austrittsöffnung für den Schaltlichtbogen (20) und/oder für Plasma, das durch den Schaltlichtbogen (20) innerhalb des Schaltgeräts (1) erzeugt wird, vorgesehen ist, wobei das Schaltgerät (1) andererseits nicht hermetisch abgeschlossen ist, so dass ein Druckausgleich mit der Umgebung, beispielsweise durch Spalte in einem Gehäuse (7) des Schaltgeräts, möglich ist. 35 40
11. Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltgerät (1) als bidirektionales Schaltgerät ausgeführt ist, wobei je nach Stromrichtung einer der beiden Löschbereiche (5, 6) zum Einsatz kommt. 45 50

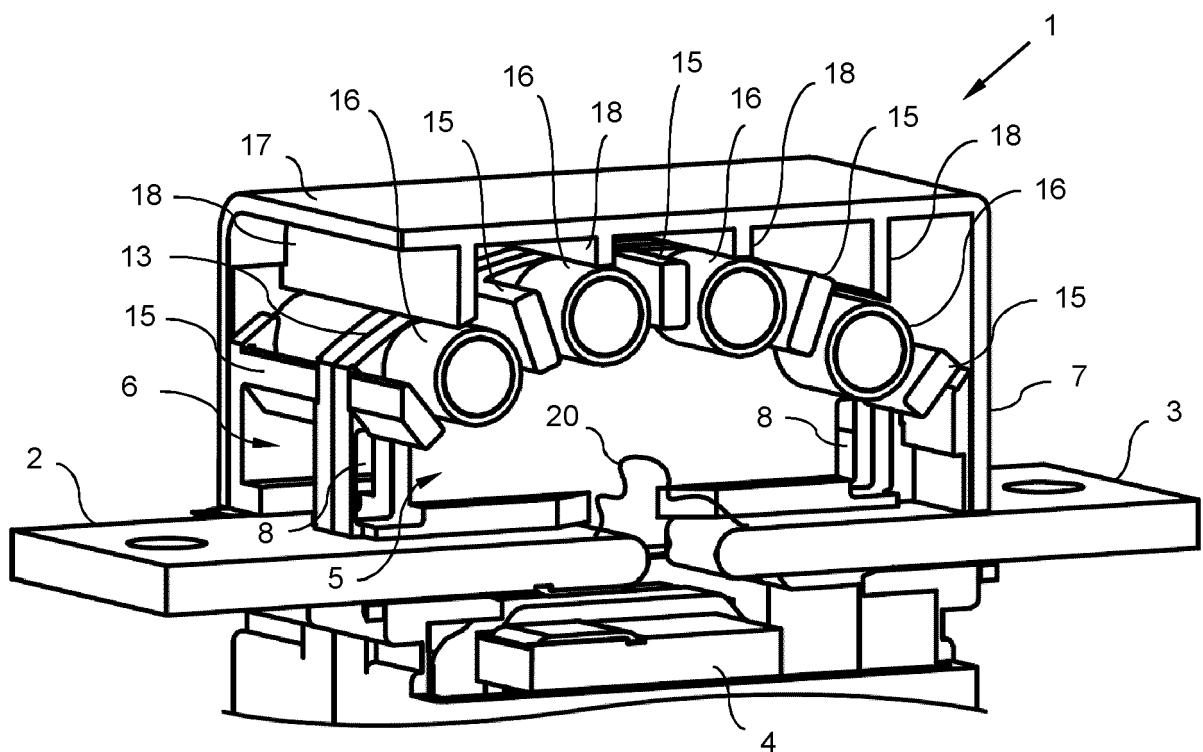


Fig. 1

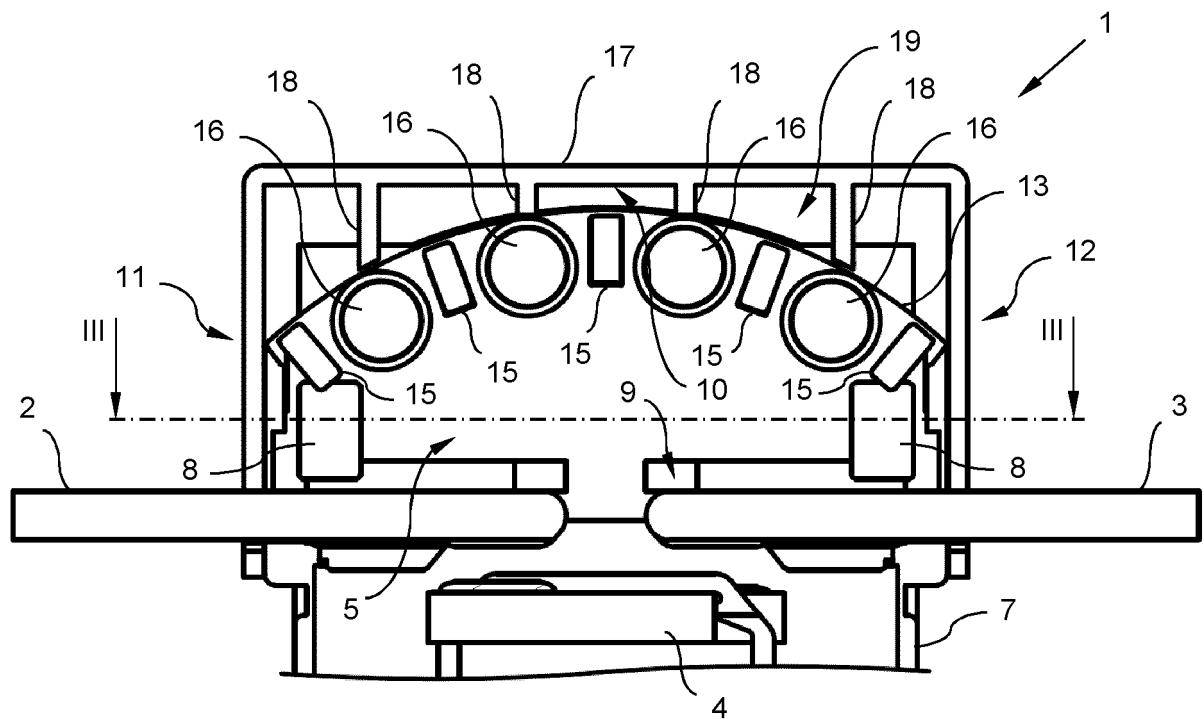
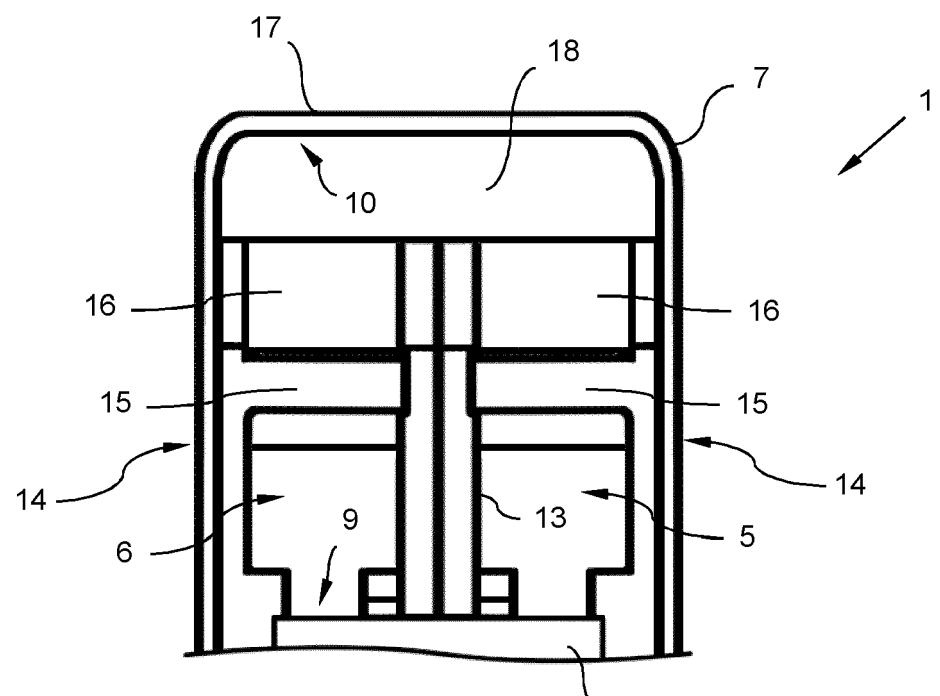
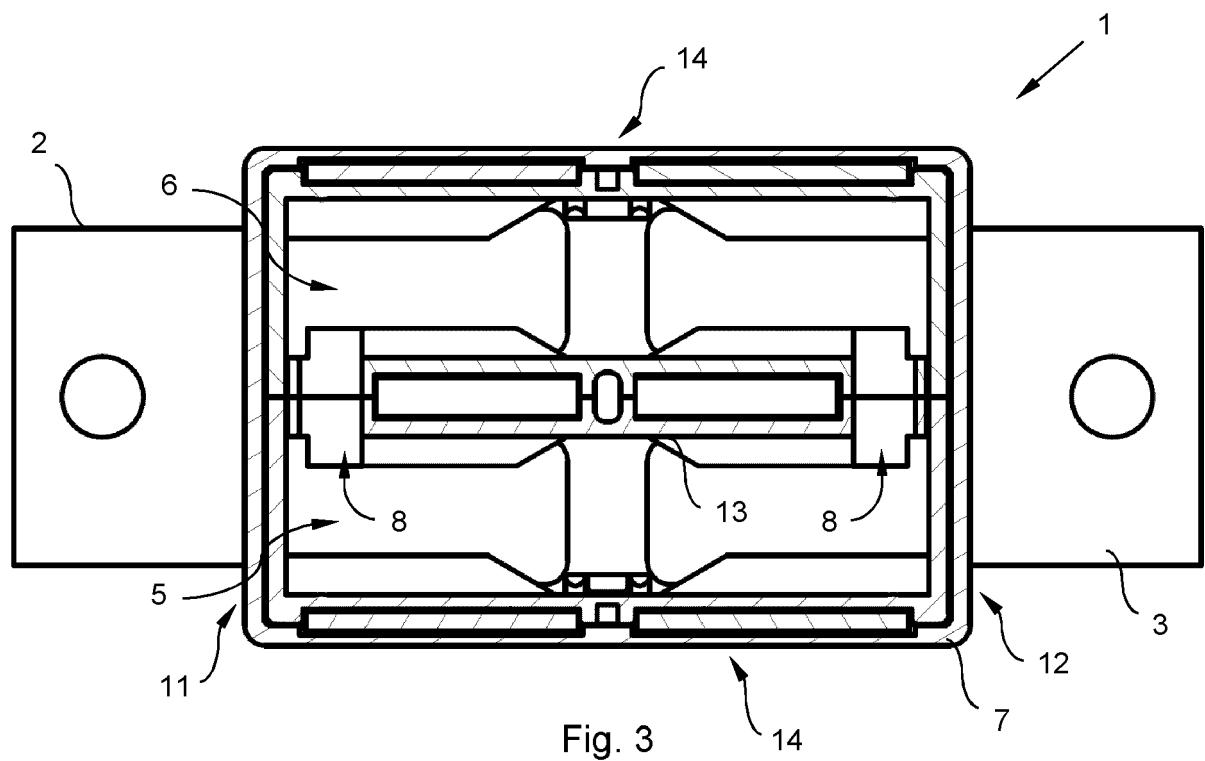


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 15 7513

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE													
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)										
10 A	US 2013/112655 A1 (THEISEN PETER J [US] ET AL) 9. Mai 2013 (2013-05-09) * Absätze [0007], [0023] - [0027], [0031] * * Abbildungen 1-4 * -----	1-11	INV. H01H9/34 H01H9/36 ADD. H01H9/44 H01H50/54										
15 A	US 2014/061160 A1 (JUDS MARK A [US] ET AL) 6. März 2014 (2014-03-06) * Absätze [0028] - [0032] * * Abbildungen 3-7 *	1-11											
20 A,D	US 5 004 874 A (THEISEN PETER J [US] ET AL) 2. April 1991 (1991-04-02) * Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 6, Zeile 58 * * Abbildungen 6-9 *	1-11											
25 A,D	JP S63 42724 B2 (FUJI ELECTRIC CO LTD) 25. August 1988 (1988-08-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 * -----	1-11											
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)										
35			H01H										
40													
45													
50 2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt												
55	<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort München</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2021</td> <td>Prüfer Glaman, C</td> </tr> <tr> <td colspan="3">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td> </tr> <tr> <td colspan="3">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</td> </tr> <tr> <td colspan="3">T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td> </tr> </table>	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2021	Prüfer Glaman, C	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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2021	Prüfer Glaman, C											
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument													

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

EP 21 15 7513

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

08-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2013112655 A1	09-05-2013	EP US WO	2777058 A1 2013112655 A1 2013070465 A1	17-09-2014 09-05-2013 16-05-2013
20	US 2014061160 A1	06-03-2014	BR CA CN EP JP JP US WO	112014032995 A2 2877010 A1 104603897 A 2893543 A1 6253651 B2 2015531975 A 2014061160 A1 2014039162 A1	27-06-2017 13-03-2014 06-05-2015 15-07-2015 27-12-2017 05-11-2015 06-03-2014 13-03-2014
25	US 5004874 A	02-04-1991	DE EP JP JP US	69021995 T2 0428138 A2 2745242 B2 H03182020 A 5004874 A	15-05-1996 22-05-1991 28-04-1998 08-08-1991 02-04-1991
30	JP S6342724 B2	25-08-1988	JP JP	S6342724 B2 S58146805 A	25-08-1988 01-09-1983
35					
40					
45					
50					
55					

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

- US 5004874 A [0002] [0004]
- JP 6342724 B [0005]