

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81108168.6

51 Int. Cl.³: **H 01 H 73/18, H 01 H 9/36**

22 Anmeldetag: 10.10.81

30 Priorität: 08.11.80 DE 3042168

71 Anmelder: **BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft, Kallstadter Strasse 1, D-6800 Mannheim 31 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 19.05.82
Patentblatt 82/20

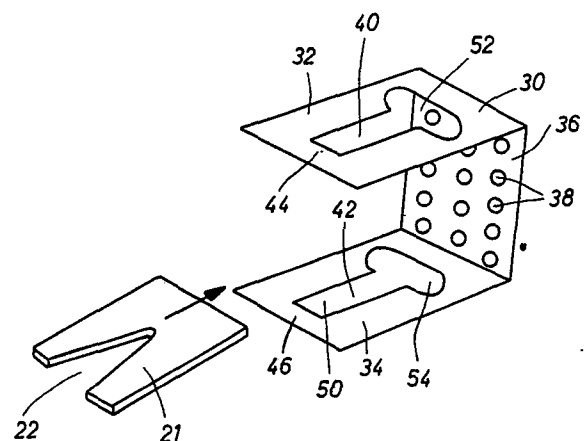
72 Erfinder: **Runtsch, Erhard, Ing. grad., Karlsbader Strasse 17, D-6944 Hemsbach (DE)**
Erfinder: **Bruckner, Werner, Karlstrasse 28, D-6909 Walldorf (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI NL**

74 Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr. et al, c/o BROWN, BOVERI & CIE AG Kallstadter Strasse 1, D-6800 Mannheim-Käfertal (DE)**

54 **Leitungsschutzschalter.**

57 Ein Leitungsschutzschalter besitzt wenigstens ein festes und wenigstens ein bewegliches Kontaktstück (12, 13), zwischen denen z. B. im Falle einer durch einen Kurzschlußstrom verursachten Kontaktöffnung ein Lichtbogen gezogen wird. Dieser wird über wenigstens ein mit je einem der Kontaktstücke verbundenen Lichtbogenleitblech (15, 16) einem Löschblechpaket (18-21) zur Löschung des Lichtbogens zugeführt, das von einer Umhüllung (30) umgeben ist. Zur weiteren Verbesserung des Lichtbogeneinlaufes in das Löschblechpaket und zur Reduzierung der Rückzündungsgefahr deckt die Umhüllung (30) zusätzlich die Austrittseite des Lichtbogenlöschblechpaketes (18-21) ab, wobei sie in diesem Bereich Gasaustrittsöffnungen (38, 66) aufweist, z. B. perforiert ist. Die Umhüllung kann in dem Bereich, in dem sie auf den Außenseiten der das Lichtbogenlöschblechpaket begrenzenden Löschbleche aufliegt, mit einer Ausnehmung versehen sein, die geschlossen ist.



EP 0 051 756 A1

B R O W N , B O V E R I & C I E
Mannheim
ZFE/P4-Ft/Ht

AKTIENGESELLSCHAFT
6. Nov. 1980
Mp.-Nr. 636/80

Leitungsschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen Leitungsschutzschalter mit
wenigstens einem festen und wenigstens einem beweglichen
20 Kontaktstück, zwischen denen im Falle einer z. B. durch ein
Kurzschlußstrom verursachten Kontaktöffnung ein Lichtbogen
gezogen wird, welcher über wenigstens ein mit je einem der
Kontaktstücke verbundenen Lichtbogenleitblech einem Lös-
25 chblechpaket zur Löschung des Lichtbogens zugeführt wird,
welches Lichtbogenlösblechpaket von einer Umhüllung um-
geben ist.

Es ist bekannt (vergleiche DE-OS 26 16 825), die das Licht-
30 bogenlösblechpaket abschließenden bzw. begrenzenden Licht-
bogenlösbleche wenigstens teilweise mit elektrisch iso-
lierendem Material abzudecken, wobei das isolierende Material
die Lichtbogenlösbleche U-förmig abdeckt. Das offene Ende
des U weist zu den Kontaktstücken hin und kann an seinem
35 Grunde eine Erweiterung aufweisen. Die Abdeckung kann auch
durch eine Umhüllung erreicht werden, welche die Seitenbereiche
und das obere und untere Lösblechpaket abdeckt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Umhüllung zu schaffen, mit der eine weitere Verbesserung für den Lichtbogeneinlauf in das Löschblechpaket und eine Reduzierung der Rückzündungsgefahr erzielt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Umhüllung zusätzlich die Austrittsseite des Lichtbogenlöschblechpaketes abdeckt, und daß die Umhüllung in diesem Bereich Gasaustrittsöffnungen aufweist, z. B. perforiert ist.

Wenn die Umhüllung in dem Bereich, in dem sie auf den Außenseiten der das Lichtbogenlöschblechpaket begrenzenden Löschbleche mit einer Ausnehmung versehen ist, dann ist zweckmäßigerweise gem. einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Ausnehmung geschlossen. Dabei kann im Eintrittsbereich des Lichtbogenlöschblechpaketes ein quer zu der Lichtbogenlaufrichtung verlaufender Steg an der Umhüllung angeordnet sein, an den sich die Ausnehmung anschließt. Dieser Steg kann auch vorteilhaft nach rückwärts, also zur Austrittsseite hin versetzt sein, so daß die Umhüllung nach vorne weisende und in Abstand zueinander liegende Vorsprünge besitzt.

Durch das Einbringen der Verbindungsstege wird das Zurücklaufen der Lichtbogenfußpunkte auf den Lichtbogenleitbahnen erschwert und damit eine Reduzierung der Rückzündungsgefahr erreicht. Dadurch, daß mit der Umhüllung zusätzlich die Austrittsseite des Lichtbogenlöschblechpaketes abgedeckt ist und geeignete Gasaustrittsöffnungen aufweist, die sowohl kreisförmig als auch geschlitzt ausgebildet sein können, konnte der Abluftquerschnitt wesentlich vergrößert und über die ganze Fläche verteilt werden, wobei eine Wand am Gehäuse des Leitungsschutzschalters nicht mehr erforderlich ist.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung kann dahin gehen, daß die Ausnehmung etwa in ihrer Mitte einen weiteren Verbindungssteg aufweist, der parallel zu dem vorderen Verbindungssteg

quer zur Lichtbogenlaufrihtung verläuft, wodurch eine Rückzündungsgefahr durch Abriegelung der Lichtbogenfußpunkte auf den beiden Leitschienen noch weiter reduziert wird.

- 5 Es besteht die Möglichkeit, eine Abdeckung auf einem der mittleren Lichtbogenlöschbleche vorzusehen. Eine derartige Abdeckung kann mit einer entsprechenden Ausnehmung und einem oder zwei Verbindungsstegen ausgebildet sein, so daß die Zwischen-Abdeckung die gleiche Form besitzt wie die Abdeckungen der beiden äusseren
10 Lichtbogenlöschbleche. Diese Zwischenabdeckung kann mit dem Bereich, der die Austrittsseite des Lichtbogenlöschblechpaketes abdeckt, verbunden sein; es besteht natürlich auch die Möglichkeit, die obere oder die untere Abdeckung einstückig mit der Zwischenlage oder Zwischen-Abdeckung zu verbinden und jeweils
15 die weitere, das Lichtbogenloschpaket auf der gegenüberliegenden Seite abdeckende Abdeckung L-förmig ausgebildet in den Schalter einzulegen.

- 20 Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen näher erläutert und beschrieben werden:

Es zeigt:

- 25 Figur 1 eine Lichtbogenloschkammer in Seitenansicht, bei ge-
geöffnetem Gehäuse,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer Umhüllung eines
30 Lichtbogenlöschblechpaketes,

Figur 2a eine Ansicht, wie die Umhüllung in das Löschblechpaket integriert ist,

35 Figur 3 eine weitere Ausgestaltung einer Umhüllung für Licht-
bogenloschblechpakete, ebenfalls in perspektivischer Darstellung,

- Figur 3a eine Ansicht auf ein Löschblechpaket gem.
Figur 2a, mit der Umhüllung gem. Figur 3,
Figur 4 und
5 Figur 5 perspektivische Darstellungen weiterer Ausgestaltungen der Umhüllung für ein Lichtbogenlöschblechpaket.

Innerhalb eines Gehäuses 11 eines Leitungsschutzschalters
10 befindet sich ein festes Kontaktstück 12 und ein bewegliches Kontaktstück 13, wobei das bewegliche Kontaktstück 13 um eine ortsfeste Achse 14 schwenkbar gelagert ist. Das feste Kontaktstück 12 geht über in ein erstes Lichtbogenleitblech 15. Parallel zu dem ersten Lichtbogenleitblech 15 ist ein zweites Lichtbogenleitblech 16 vorgesehen, welches mit dem beweglichen Kontaktstück 13 bzw. mit dem Kontakthebel 13 über eine Litzenverbindung 17 verbunden ist. Zwischen den beiden Lichtbogenleitblechen 15 und 16 befinden sich Lichtbogenlöschbleche 18, 19, 20 und 21, welche in ihrer Anzahl verringert oder erhöht werden
20 können, je nach dem welcher Strombegrenzungsgrad erreicht werden soll.

Bei einer Kontaktöffnung im Falle eines Kurzschlusses bildet
25 sich zunächst ein Lichtbogen 221 aus, der direkt an der Stelle entsteht, an der sich die beiden Kontaktstücke 12 und 13 berühren. Dieser Lichtbogen wandert, beeinflusst durch die thermische und magnetische Eigenblasung, weiter und entfernt sich dabei von der Kontaktstelle; der eine Fußpunkt wandert das bewegliche Kontaktstück 13 und der andere Fußpunkt das Lichtbogenleitblech 15 entlang. Der Lichtbogen in seiner zweiten Stellung
30 ist mit der Bezugsziffer 222 bezeichnet. Aufgrund des durch die Anordnung von festem und beweglichem Kontaktstück 12 bzw. 13 auftretenden magnetischen Blasfeldes wird der Lichtbogen
35 in Pfeilrichtung A zu den Löschblechen 18 bis 21 getrieben und durch die magnetische Wirkung des Eisen-Löschblechpaketes in die Ausnehmung 22 der einzelnen Lichtbogenlöschbleche ge-

zogen, bildet auf den einzelnen Blechen Fußpunkte und brennt dann zwischen den einzelnen Löschblechen. Der Lichtbogen hat dabei die Bezugsziffer 224. Für die Geschwindigkeit dieses Ablaufes ist neben der Gestaltung des Vorkammerraumes 220 (vgl. 5 Figur 1) und der Geometrie der Lichtbogenlöschbleche 18 bis 21 ganz wesentlich eine optimale Abluftgestaltung durch die Ausbildung der Austrittsöffnungen (der Figur 1 ohne Bezeichnung) verantwortlich. Diese müssen so gestaltet sein, daß einerseits für den einlaufenden Lichtbogen möglichst wenig Gegen- 10 druck in der Kammer aufgebaut wird und andererseits sich die Einzellichtbögen an den Löschblechen nicht kurzschließen können, da sich dadurch eine Reduzierung der Lichtbogenspannung ergeben würde, die eine negative Auswirkung auf die Strombegrenzung hätte und damit der unerwünschten Wirkung von Rück- 15 zündungen gleichkommen würde.

Damit nun Rückzündungen und die oben angeführte Lichtbogenspannungsreduzierung an der hinteren Seite des Lichtbogenlöschblechpaket von einer Umhüllung 30 umgeben. Diese Umhüllung 30 20 gem. der Figur 2 ist U-förmig ausgebildet und besitzt eine obere und eine untere Platte 32 und 34, die auf die obere und untere Fläche des Lichtbogenlöschbleches 16 bzw. 21 aufgelegt wird. Diese beiden Platten sind mittels eines Verbindungssteges 36 miteinander verbunden, welcher Durchbrüche 38 25 besitzt. Die Platten 32 bzw. 34 weisen eine schlüssellochartig ausgebildete Ausnehmung 40 bzw. 42 auf, die in dem vorderen Bereich, also im Bereich des Eintritts des Lichtbogens in das Lichtbogenlöschblechpaket durch einen Steg bzw. eine Barriere 44 und 46 abgeschlossen sind. An diese Barriere schließt sich 30 ein annähernd rechteckiger Bereich 48 und 50 an, der in einer Erweiterung 52 und 54 endet bzw. einmündet, welcher Bereich 52 bzw. 54 eine annähernd oder annähernd elliptische Form (Fig. 2) haben kann, deren längere Halbachse quer zur Längsachse des Bereiches 48 bzw. 50 ausgerichtet ist und parallel zu dem hinteren 35 Steg 36 verläuft. In der Figur 2 ist das Deionblech 21 mit seinem Blechausschnitt 22 eingezeichnet, um anzudeuten, wie die Umhüllung gemäß der Figur 2 an das Lichtbogenlöschblechpaket angebracht wird.

In der Figur 2a ist dargestellt, wie die Umhüllung in das Lichtbogenlöschieblechpaket integriert ist, wobei der Lichtbogen, der gerade in das Lichtbogenlöschieblechpaket einläuft, die Bezugsziffer 223 besitzt.

5

In der Figur 3 ist eine ähnliche Ausgestaltung gezeigt wie in der Figur 2. Man erkennt eine Umhüllung mit einer oberen Platte 60 und einer unteren Platte 62, die mittels eines Verbindungssteges 64 miteinander verbunden sind, welcher Ver-
10 bindungssteg mittels Schlitzern 66 perforiert ist. In den Platten 60 und 62 sind ebenfalls schlüssellochartige Ausnehmungen 68 und 70 eingebracht, die ähnlich den Ausnehmungen gemäß der Figur 2 sind. Anstatt die Verbindungsstege unmittelbar an der vorderen Kante der Platten 60 und 62 anzuordnen, wie
15 in der Ausgestaltung nach Figur 2, können die Verbindungsstege nach hinten in Lichtbogenaufrichtung versetzt sein, wie in der Figur 3 dargestellt. Dort besitzen diese Verbindungsstege die Bezugsziffern 76 und 78, so daß auf diese Weise eine nach vorn hin offene, mit der Ausnehmung 68 und 70 fluchtende U-förmige
20 Vertiefung 80 und 82 gebildet ist. Anstatt ellipsenförmige Erweiterungen an der Ausnehmung vorzusehen (siehe Fig. 2), können die Erweiterungen auch kreisförmig sein. Diese besitzen die Bezugsziffer 72 und 74.

25

Durch die Anordnung des Steges wird erreicht, daß die Fußpunkte des Lichtbogens 223 in Figur 2a weiter in den Blech-
ausschnitt bzw. in die Ausnehmung 22 eintreten können und damit die Säule des Lichtbogens 223 stärker der magnetischen
Wirkung der Löschieblechpakete 18 bis 21 ausgesetzt sind. Da-
30 durch erfolgt ein schnellerer und sicherer Lichtbogeneinlauf.

35

Die Schlitz 66 sind so angeordnet, daß sie zwischen jeder Blechlücke liegen, wobei die Schlitz in zwei Reihen übereinander angeordnet sind, die parallel zueinander verlaufen. Die Schlitz der sich gegenüberliegenden Reihen sind gegeneinander versetzt angeordnet, so daß ein Schlitz der einen Reihe zwischen zwei Schlitz der anderen Reihe liegen muß.

In der Figur 3a ist gezeigt, wie die Umhüllung gem. der Fig. 3 in das Lichtbogenlöschblechpaket integriert ist. Die Anordnung ist die gleiche wie bei der Figur 2a.

Die Durchbrüche 38 gem. der Figur 2 sind kreisförmig. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, wie in der Figur 3 dargestellt, die Durchbrüche als Schlitz 66 auszubilden; die Wirkung dieser schlitzartigen Austrittsöffnungen ist die gleiche wie die der kreisförmigen Durchbrechungen.

In der Figur 4 ist eine Umhüllung dargestellt, die der gem. Figur 3 ähnlich ist; lediglich zwischen dem vorderen Steg 76 bzw. 78 und der kreisförmigen Erweiterung 72 bzw. 74 ist ein Zwischensteg 77 vorgesehen, durch den die Rückzündungsgefahr noch weiter verringert wird und zwar dadurch, daß die Lichtbogenfußpunkte auf den Leitschienen 15 und 16 abgeriegelt werden.

Die Figur 5 zeigt eine Ausgestaltung, die der der Figur 4 ähnlich ist. Man erkennt die obere Platte 60 und die untere Platte 62, mit den Stegen 76 und 78. Ferner sind auch die Stege 77 vorhanden. Zwischen den beiden Platten 60 und 62 ist eine Zwischenplatte 84 vorgesehen, die einen Verbindungssteg 86 besitzt, der den Verbindungsstegen 76 und 78 entspricht. Die Zwischenplatte besitzt weiterhin einen Verbindungssteg 88, der den Verbindungsstegen 77 entspricht. Im übrigen ist die Ausgestaltung, die ohne Bezugsziffer ist) in der gleichen Weise ausgestaltet wie diejenige gem. den Figuren 3 oder 4; die kreisförmige Erweiterung kann auch durch eine ellipsenförmige Erweiterung gem. der Fig. 2 ersetzt werden. Es besteht nun die Möglichkeit, die Platte 60

- und die Platte 62 mit dem Bereich der Umhüllung der Austrittsseite des Lichtbogenlöschieblechpaketes einstückig zu verbinden; dann kann die Zwischenplatte 24 entweder lose in das Lichtbogenlöschieblechpaket eingelegt werden oder in geeigneter Weise mit dem
- 5 hinteren Bereich der Gasaustrittsseite verbunden werden. Es besteht auch die Möglichkeit, die Platte 60 und 84 einstückig über den Teilbereich 90 zu verbinden; dann wird der übrige Bereich, d. h. die Platte 62 mit dem L-förmig daran angebrachten Teilbereich 92 ohne Verbindung mit der Platte 60 und der Platte 84
- 10 in das Löschieblechpaket eingelegt, oder umgekehrt. Durch die Anordnung der Zwischenplatte, die annähernd in der Mitte des Löschieblechpaketes angeordnet sein sollte, wird eine noch weitere Verbesserung der Erfindung erzielt.
- 15 Die Umhüllung kann natürlich nicht nur bei Lichtbogenlöschieblechen in einem Leitungsschutzschalter eingesetzt werden, sondern überall dort, wo Lichtbogenlöschiebleche zum Löschen eines Lichtbogens bzw. zur Begrenzung eines Kurzschlußstromes beispielsweise verwendet werden. Dies kann sein bei Leistungsschaltern, bei
- 20 Schützen und bei ähnlichen elektrischen Schaltgeräten.

25

30

35

636/80

6. 11. 1980

A n s p r ü c h e

15 1. Leitungsschutzschalter mit wenigstens einem festen und
wenigstens einem beweglichen Kontaktstück, zwischen denen z.B. im
Falle einer durch einen Kurzschlußstrom verursachten Kontakt-
öffnung ein Lichtbogen gezogen wird, welcher über wenigstens
ein mit je einem der Kontaktstücke verbundenen Lichtbogenleit-
20 blech einem Löschblechpaket zur Löschung des Lichtbogens zuge-
führt wird, welches Lichtbogenlöschblechpaket von einer Umhül-
lung umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung
zusätzlich die Austrittsseite des Lichtbogenlöschblechpaketes
(18, 21) abdeckt und daß die Umhüllung in diesem Bereich Gas-
25 austrittsöffnungen (38, 66) aufweist, z. B. perforiert ist.

2. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 1, wobei die
Umhüllung in dem Bereich, in dem sie auf den Außenseiten
der das Lichtbogenlöschblechpaket begrenzenden Löschbleche
mit einer Ausnehmung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß
30 die Ausnehmung geschlossen ist.

3. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 2, dadurch
gekennzeichnet, daß im Eintrittsbereich des Lichtbogenlösch-
blechpaketes ein quer zu der Lichtbogenlaufrichtung verlaufen-
35 der Steg der Umhüllung angeordnet ist, an den sich die Aus-
nehmung anschließt.

4. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg nach rückwärts, also zur Austrittsseite hin, versetzt ist, so daß die Umhüllung nach vorn weisende und in Abstand zueinander liegende Vorsprünge bzw. im Bereich der Ausnehmung einen nach vorn offenen, U-förmigen Rücksprung besitzt.

5. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu dem im Bereich der Lichtbogeneintrittsseite liegenden Steg an jeder Platte wenigstens ein weiterer Verbindungssteg (77) vorgesehen ist, der die Ausnehmung in Ausnehmungsbereiche unterteilt.

6. Leitungsschutzschalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden das Lichtbogenlöschblechpaket nach oben und nach unten hin abdeckenden Platten eine Zwischenplatte (84) vorgesehen ist, deren Form den beiden Außenplatten entspricht.

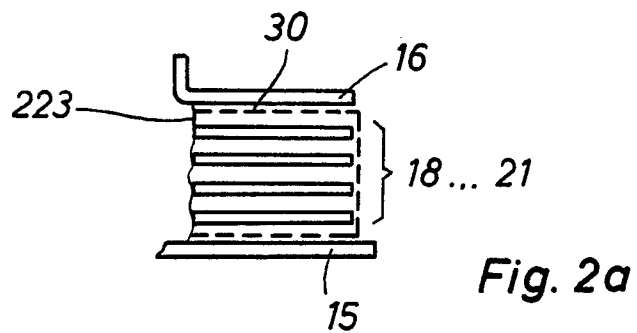
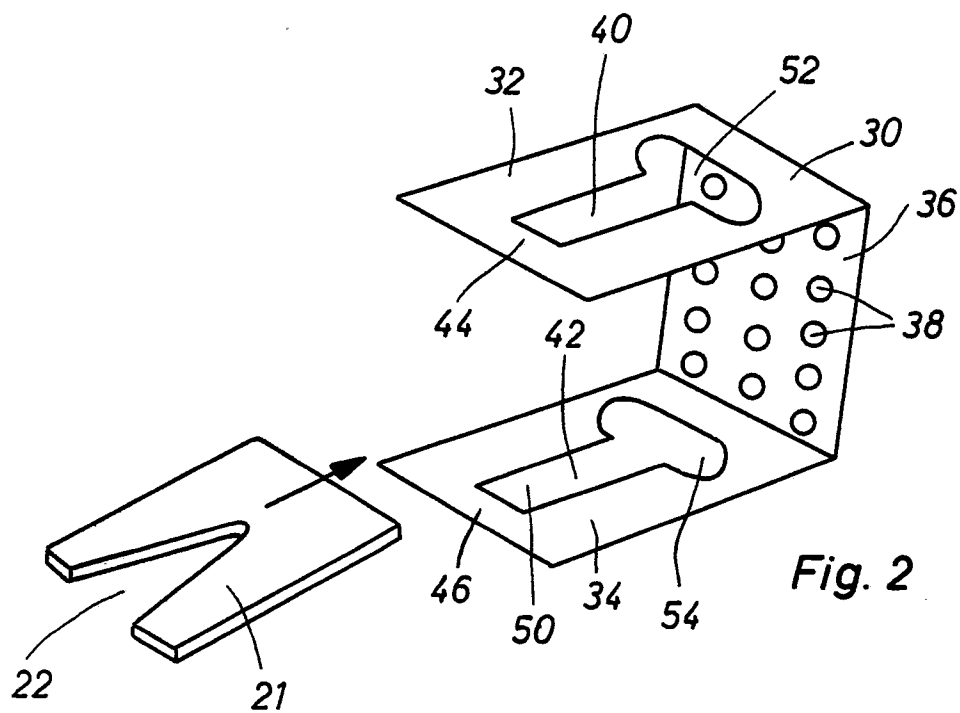
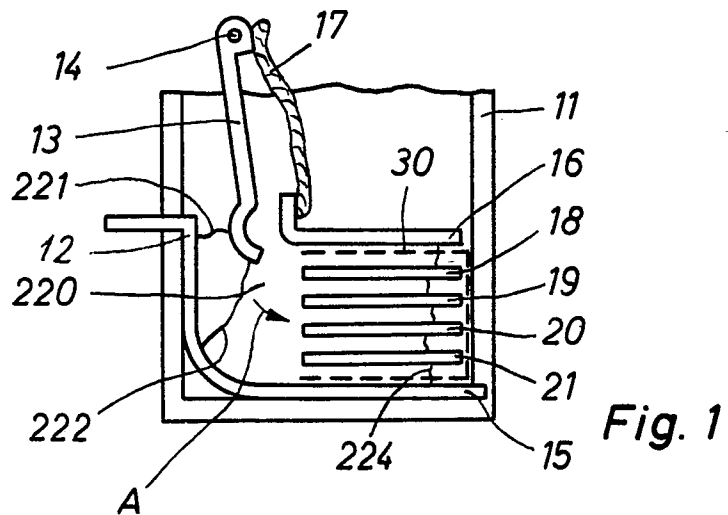
7. Leitungsschutzschalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasaustrittsöffnungen als Schlitz- oder als kreisförmige Öffnungen ausgebildet sind, die im Bereich zwischen den Lichtbogenlöschblechen liegen.

8. Leitungsschutzschalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung aus einem elektro- negativ gasenden Material gebildet ist.

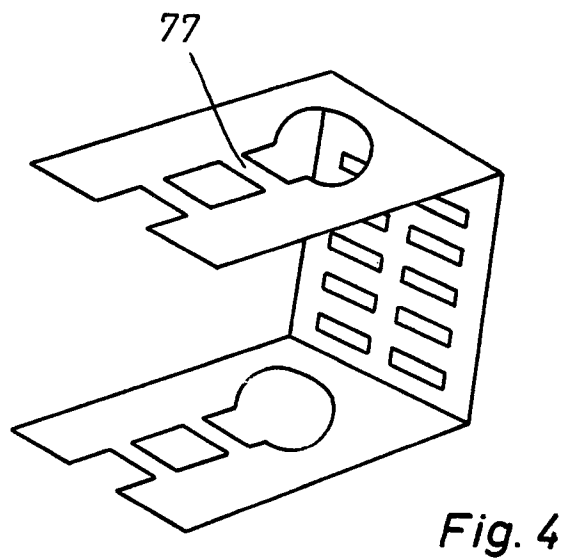
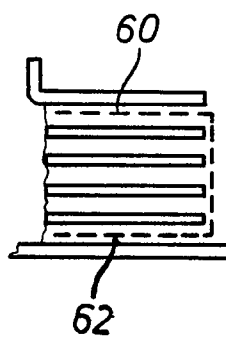
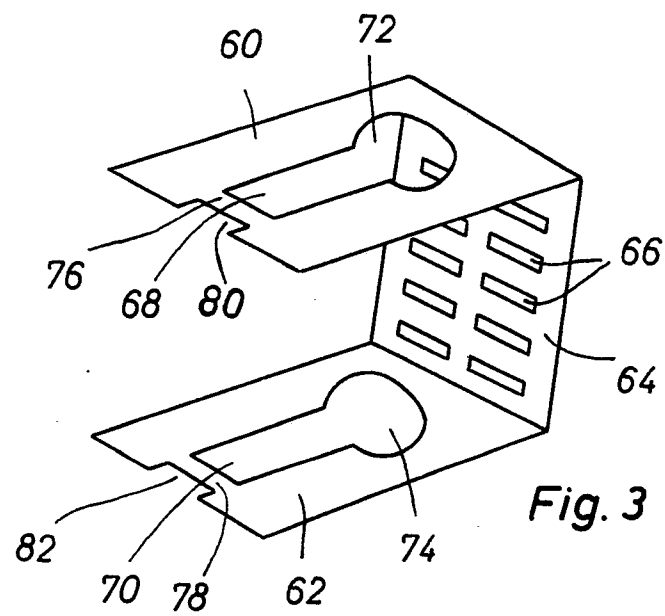
30

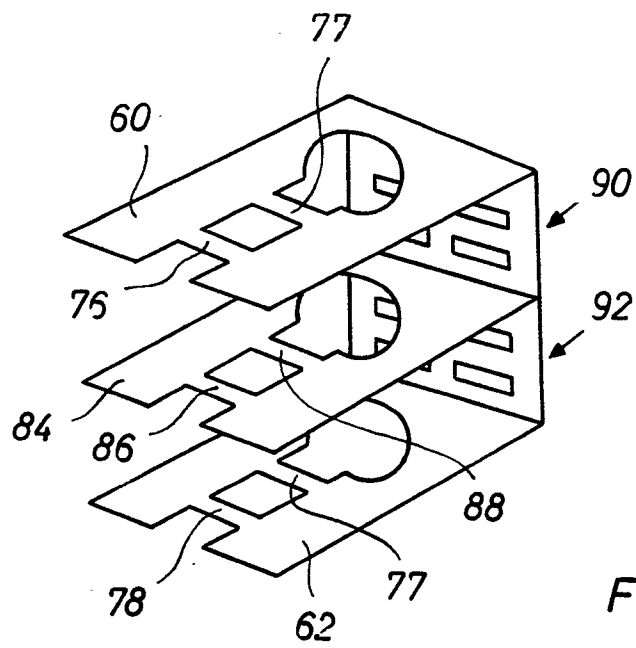
35

1/3



2/3



*Fig. 5*

0051756



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 81 10 8168

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
Y	<u>DE - B - 1 926 355 (SIEMENS)</u> * Spalte 2, Zeilen 20-68; Spalte 3, Zeilen 1-16 * ---	1	H 01 H 73/18 H 01 H 9/36
Y	<u>FR - A - 2 348 559 (BROWN BOVERI)</u> * Seite 4, Zeilen 12-19 * & DE - A - 2 616 825 -----	1	
D			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			H 01 H 73/18 9/36 9/34
			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 andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Den Haag	Abschließung der Recherche	Prüfer
		11.02.1982	LIBBERECHT