

(19)

**Europäisches Patentamt****European Patent Office****Office européen des brevets**

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 183 145  
B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**13.09.89**

(51)

Int. Cl. 4: **H 01 H 73/18**

(21)

Anmeldenummer: **85114538.3**

(22)

Anmeldetag: **15.11.85**

(54)

**Elektrisches Schaltgerät, insbesondere Leitungsschutzschalter.**

(30)

Priorität: **27.11.84 DE 3443122**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.06.86 Patentblatt 86/23**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.09.89 Patentblatt 89/37**

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IT**

(56)

Entgegenhaltungen:  
**DE-A-3 311 052  
DE-B-1 185 269  
DE-B-2 716 619  
FR-A-1 455 281  
FR-A-1 584 835  
FR-A-2 483 124  
US-A-3 422 235**

(73)

Patentinhaber: **Asea Brown Boveri  
Aktiengesellschaft, Kallstadter Strasse 1, D-6800  
Mannheim- Käfertal (DE)**

(72)

Erfinder: **Greefe, Klaus, Dipl.- Ing., Häusser  
Strasse 55, D-6900 Heidelberg (DE)  
Erfinder: Kommert, Richard, Dipl.- Ing.,  
Rathenaustrasse 13, D-6903 Eppelheim (DE)  
Erfinder: Muders, Erwin, Ing. grad.,  
Weinbrennerstrasse 59, D-6900 Heidelberg (DE)  
Erfinder: Sellner, Rudolf, Körnerstrasse 23, D-6832  
Hockenheim (DE)**

(74)

Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.- Ing., c/o Asea  
Brown Boveri Aktiengesellschaft Zentralbereich  
Patente Postfach 100351, D-6800 Mannheim 1 (DE)****EP 0 183 145 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere einen Leitungsschutzschalter, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es sind elektrische Schaltgeräte, insbesondere Leitungsschutzschalter bekanntgeworden, bei denen die Lichtbogenlöschkammer durch die beiden Gehäusewände des Schaltgerätes begrenzt wird. Die Löschung des Lichtbogens erfolgt dabei innerhalb des Lichtbogenlöschblechpaketes in üblicher Weise.

Um bei Löschkammern, die anstatt eines Lichtbogenlöschblechpaketes eine Siebkeramik aufweisen, die Löschfähigkeit zu erhöhen, wird die Lichtbogenlöschkammer beidseitig von Wandplatten aus Isolierstoff begrenzt, die zu den benachbarten Gehäusewänden einen bestimmten Abstand einnehmen (siehe DE-B-2 349 187). Dadurch werden Strömungskanäle erzeugt, die die aus der Siebkeramik austretenden Löschgase zurück- und wieder in die Löschkammer einleiten, wodurch ein Strömungskreislauf mit entsprechend erhöhter Kühlwirkung auf den Lichtbogen entsteht.

Ein Schaltgerät der eingangs genannten Art ist aus der DE-B-1 185 269 bekanntgeworden. Dieses bekannte Schaltgerät ist ein solches mit einer Doppelkontaktstelle mit Isolierplatten, die in Abstand zu den Gehäuseseitenwänden und ebenfalls in Abstand zu den festen bzw. beweglichen Kontaktstücken angeordnet sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein elektrisches Schaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Lichtbogenlöschcharakteristiken gegenüber der bekannten Anordnung erheblich verbessert sind, wobei zusätzlich noch die Fertigung und die Herstellung vereinfacht sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung befindet sich ein Strömungskanal lediglich auf einer Seite der Lichtbogenlöschkammer und zwar unmittelbar vor dem Lichtbogenlöschblechpaket, weil es sich nämlich herausgestellt hat, daß lediglich ein einziger Kanal zur Bildung einer ausreichenden Umströmung ausreicht, dadurch wird die Fertigung vereinfacht. Darüberhinaus wird auch durch die spezielle Zuordnung des Wandvorsprunges zu dem Lichtbogenlöschblechpaket eine Rückströmung seitlich zu der Kontaktstelle vermieden und das gesamte, für die Lichtbogenlöschung zu verwendende Gas wird direkt und ohne große Zwischenräume zur Kontaktstelle hin geführt.

Zwar ist aus der FR-PS-1 584 835 eine Ausgestaltung einer Schaltkammer bekanntgeworden, bei der lediglich eine Kontaktstelle vorgesehen ist und bei der ebenfalls ein Umströmungskanal zwischen einer Zwischenwandplatte und einer Gehäusewandung gebildet ist. Hierbei wird aber wegen der Abstände zwischen der Gehäusewandung auf der einen Seite und der Zwischen-

wandplatte auf der anderen Seite zur Kontaktstelle, d.h. zum beweglichen Kontaktstück hin, nicht der besondere Vorteil erreicht, wie er bei der Erfindung erzielt werden kann. Aufgrund der Abstände dieser einzelnen Wandbereiche und Wandteile zum beweglichen Kontaktstück hin sind ein Rückstau und eine Rückströmung aus dem Löschblechpaket nach vorn und seitlich an dem beweglichen Kontaktstück vorbei nicht ohne weiteres zu verhindern, was bei der Erfindung deswegen nicht der Fall ist, weil das Lichtbogenlöschblechpaket beidseitig zur Kontaktstelle nach vorne hin, also entgegen der Lichtbogenaufrichtung praktisch verschlossen ist so daß eine Gasströmung entgegen der Lichtbogenaufrichtung nur in dem Kanal erfolgen kann.

Aus der DE-B-1 104 019 geht zwar hervor, das Lichtbogenlöschblechpaket nach vorne hin teilweise zu begrenzen und Klötze an den Seitenwandungen vorzusehen, in denen sogenannte Blasbleche untergebracht sind. Diese Klötze grenzen an die Kontaktstelle an. Die Ausführung ist aber mit der erfindungsgemäßen Anordnung nicht vergleichbar, weil ein Kanal, der zu einer geführten Rückströmung führt, fehlt. Die dort eingezeichneten Kanäle sind echte Abluftkanäle, so daß das Konstruktionsgebiet anders ist als das bei der Erfindung.

Aus der DE-B-1 196 750 ist bekannt, die Löschkammer über den gesamten Bereich inklusive der Löschbleche mit Keramikplatten beidseitig zu begrenzen. Eine spezielle Gasführung wie bei der Erfindung ist nicht vorhanden.

Aus der US-A-2 769 066 geht hervor, die Lichtbogenlöschbleche in Platten einzusetzen, wobei außerhalb der Platten jeweils beidseitig ein Kanal vorhanden ist. Dieser Kanal ist aber durch die Löschbleche in einzelne Kanalbereiche unterteilt und der Zweck dieser Kanäle besteht nicht darin, eine Rückströmung von Löschgas zu erreichen, sondern darin, daß die Löschgase in diesen beiden Kanälen gekühlt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Umströmung wird dabei zusätzlich noch unterstützt durch die Merkmale des Anspruches 2.

Eine weitere Verbesserung ist durch die Einbringung der Nuten gemäß kennzeichnendem Teil des Anspruches 3 bewirkt, insoweit, als die Gasströmung insgesamt verbessert wird, indem durch die Nuten praktisch Frischluft angesaugt wird.

Dabei ist in besonders vorteilhafter Weise in die Wandplatte gemäß Anspruch 4 eine Eisenplatte eingefügt, die zur Verbesserung des Ablaufes des Lichtbogens von den Kontaktstücken dient. Zwar ist aus der eingangs schon erwähnten DE-B-2 349 187 bekanntgeworden, beidseitig zu der Löschkammer Lappen vorzusehen, die zu einer Verbesserung des Lichtbogenlaufes dienen. Es handelt sich bei der bekannten Anordnung allerdings nicht um eine Löschkammer mit Lichtbogenlöschblechen, son-

dern um eine solche mit Siebkeramik zur Löschung des Lichtbogens, und die beiden Platten dienen auch nur dazu, den Lichtbogen im wesentlichen in Richtung der Bewegungsöffnung des beweglichen Kontaktstückes zu verlängern. Dies hat zur Folge, daß die Höhe der Lichtbogenlöschkammer bei der bekannten Anordnung von wesentlicher Bedeutung ist. Ein Einbetten von sogenannten Blasblechen ist aus der DE-A-1 104 019 an sich bekanntgeworden.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, soll die Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Lichtbogenlöschkammer gemäß der Linie I - I der Fig. 2,  
 Fig. 2 eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie II - II der Fig. 1,  
 Fig. 3 eine teilweise Seitenansicht der Lichtbogenlöschkammer der Fig. 1 bis 2 und  
 Fig. 4 eine Seitenansicht der Wandplatte mit eingesetztem Eisenplatte,  
 Fig. 5 ein Schnitt in Linie III - III der Fig. 4.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird bevorzugt bei einem elektrischen Leitungsschutzschalter verwendet, bei dem in einem Strompfad ein bewegliches und ein festes Kontaktstück angeordnet ist, die mittels eines thermischen Auslösers in Form eines Thermobimetalles bei einem Überstrom und mittels eines magnetischen Auslösers bei einem Kurzschlußstrom geöffnet werden. Beim Öffnen der beiden Kontaktstücke entsteht ein Lichtbogen, der in ein Lichtbogenlöschblechpaket einläuft und dort gelöscht wird. Diese einzelnen Teile und Komponenten eines Leitungsschutzschalters sind bekannt, so daß hierauf nicht näher eingegangen werden muß.

Die einzelnen Komponenten des Schalters befinden sich in einem Gehäuse, das aus zwei sich gegenüberliegenden Gehäuseelementen gebildet ist, von denen in den Figuren 1 und 2 die beiden Gehäusewände 10 und 11 zu sehen sind. Die Vorrichtung zur Unterbrechung eines Strompfades ist gebildet aus einem beweglichen Kontaktstück 12 und einem Festkontaktstück 13, die miteinander eine Kontaktstelle 14 bilden.

Das bewegliche Kontaktstück 12 ist als Horn an einem Kontakthebel 15 angeformt und das Festkontaktstück 13 wird gebildet durch eine U-förmige Anordnung mit zwei Schenkeln 16 und 17. An die Kontaktstelle 14 schließt sich ein Lichtbogenlöschblechpaket 18 mit einzelnen Löschblechen 19 an. Gegebenenfalls kann das Lichtbogenlöschblechpaket 18 auch durch eine sogenannte Kühlblechanordnung ersetzt sein, wenn der Schalter als sogenannter Nullpunktlöcher verwendet werden soll.

An der Gehäusewand 10 befindet sich ein Vorsprung 20, der bis zur Kontaktstelle hin reicht und das Lichtbogenlöschblechpaket 18 nach

vorne hin, also entgegen der Lichtbogenlaufrichtung, begrenzt. An der gegenüberliegenden Wand ist lediglich eine Querwand 21 angeformt, die im Bereich des festen Kontaktstückes 13 einen Begrenzungssteg bildet. Zwischen dem Begrenzungssteg 21 und dem vorderen Bereich des Lichtbogenlöschblechpaketes 18 ist ein freier Raum 22 gebildet, in den eine Wandplatte 23 (siehe Fig. 4 und 5) eingefügt ist, die eine Eisenplatte 24 aufnimmt. Die Wandplatte 23 sitzt in Abstand zur Gehäusewand 11, so daß zwischen der Wandplatte 23 und der Gehäusewand 11 ein Strömungskanal 25 gebildet ist, der Lichtbogengasen eine Strömung in Pfeilrichtung P entgegen der Laufrichtung des Lichtbogens PL in das Lichtbogenlöschblechpaket 18 hinein gestattet.

Am Festkontaktstück ist im Bereich der Wandplatte und diese beidseitig überragend eine Aussparung 26 eingebracht, wodurch der Abstand zwischen der Wandplatte 23 und dem Festkontaktstück gewährleistet ist. In dem Vorsprung 20 befinden sich Nuten 27, deren Aufgabe es ist, den Kriechweg im Bereich der Wand zu erhöhen.

Damit in der Wandplatte 23 die Eisenplatte 24 gehalten ist, befindet sich in der Wandplatte 23 eine als Tasche ausgebildete Vertiefung 28, in die die Eisenplatte 24 hineingedrückt und darin fixiert ist. Die Fixierung erfolgt durch eine an der Eisenplatte 24 angeformte Noppe 24a, die in ein Loch 28a an der Seitenwandung 28b der Vertiefung 28 einrastet.

Aus der Fig. 2 ist ersichtlich, wie die Wandplatte 23 fixiert ist. Die Gehäusewand 10 bildet einen Gehäuseboden 30, an den sich ein Vorsprung 31 anschließt, dessen Breite der Breite der Wandplatte entspricht. In diesen Vorsprung 31 wird die Wandplatte 23 eingesetzt. Dabei hilft die Gehäusewandung 11 bei der Halterung der Wandplatte 23 mit, in dem sie zusammen mit dem Vorsprung 31 an der Gehäusewandung 10 eine sackartige Vertiefung bildet, in der die Wandplatte 23 geführt und festgelegt ist. Darüberhinaus ist zusätzlich oberhalb und unterhalb des Kanals jeweils ein Wandvorsprung 11a und 11b vorgesehen, die den Kanal 22 nach oben und unten begrenzen.

## Patentansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät, insbesondere Leitungsschutzschalter mit einem Gehäuse mit zwei seitlichen Gehäusewandungen (10, 11) mit einem festen, und einem beweglichen Kontaktstück (13, 12) und mit einer Lichtbogenlöschkammer mit Lichtbogenlöschblechen (19), die zumindest im Bereich der Kontaktstelle (12, 13) von zwei Seitenwandelementen (20, 23) seitlich begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenwandelement (20) durch einen an der einen Gehäusewandung (10) angeformten, hin zum festen und beweglichen Kontaktstück (13, 12)

reichenden und an diese direkt angrenzenden Wandvorsprung gebildet ist, der den Bereich des Lichtbogenlöschblechpaketes (18) zwischen der Kontaktstelle (12, 13) und der den Wandvorsprung aufweisenden einen Gehäusewandung (10) entgegen der Lichtbogenaufrichtung nach vorne abschließt, und daß das andere Seitenwandelement (23) durch eine im Abstand zur anderen Gehäusewandung (11) angeordnete Wandplatte (23), so einen Kanal (25) dazwischen freilassend, gebildet ist, die einerseits an das feste und bewegliche Kontaktstück (13, 12) direkt angrenzt und den Bereich des Lichtbogenlöschblechpaketes (18) zwischen der Kontaktstelle und der anderen Gehäusewandung (11) bis auf den Bereich des Kanals (25) ebenfalls entgegen der Lichtbogenaufrichtung nach vorne hin begrenzt.

2. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Wandplatte (23) benachbarten Gehäusewand (11) vor der Wandplatte (in Lichtbogenaufrichtung gesehen) im Abstand dazu eine Querwand (21) angeformt ist, die stegartig hin zum Festkontaktstück (13) verläuft und so den Kanal (25) nach vorne hin begrenzt.

3. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der der Kontaktstelle (13, 12) zugewandten Fläche des einen Wandvorsprungs quer zur Öffnungsrichtung des beweglichen Kontaktstückes (12) verlaufende Nuten (27) eingebracht sind.

4. Elektrisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Isolierstoff bestehende Wandplatte (23) auf der der Kontaktstelle abgewandten Seite eine Eisenplatte (24) enthält.

5. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandplatte (23) eine Ausnehmung (28) aufweist, in der die Eisenplatte (24) kraftschlüssig, z. B. durch Verrastung, gehalten ist.

6. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Eisenplatte (24) in die Wandplatte (23) eingespritzt ist.

7. Elektrisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Lichtbogenlöschblechpaket (18) an der der Wandplatte (23) benachbarten Gehäusewand (11) in einer Vertiefung eingelegt und darin geführt ist, die entgegen der Lichtbogenaufrichtung bis über die Kontaktstelle hinaus verlängert ist und in der sich die Wandplatte (23) befindet und so der Kanal (25) gebildet ist.

## Claims

1. Electrical switching device, in particular automatic cut-out, having a housing with two lateral housing walls (10, 11), having a fixed and a movable contact element (13, 12) and having an arc quench chamber with arc quenching laminations (19), which is laterally delimited at least in the region of the contact point (12, 13) by two

side wall elements (20, 23), characterized in that one side wall element (20) is formed by a wall projection formed on one housing wall (10) and extending up to the fixed and movable contact element (13, 12) and adjoining the latter directly, which wall projection closes off to the front against the arcing direction the region of the bundle of arc quenching laminations (18) between the contact point (12, 13) and that housing wall (10) having the wall projection, and in that the other side wall element (23) is formed by a wall panel (23) arranged at a distance to the other housing wall (11), thus leaving a channel (25) free between, which wall panel directly adjoins the fixed and movable contact element (13, 12) on one side and delimits to the front the region of the bundle of arc quenching laminations (18) between the contact point and the other housing wall (11) with the exception of the region of the channel (25), likewise against the arcing direction.

2. Electrical switching device according to Claim 1, characterized in that there is formed on the housing wall (11) adjacent to the wall panel (23) a transverse wall (21) in front of the wall panel (seen in the arcing direction) and at a distance thereto, which transverse wall extends bar-like towards the fixed contact element (13) and thus delimits the channel (25) to the front.

3. Electrical switching device according to Claim 1, characterized in that there are provided in the face of one wall projection facing the contact point (13, 12) grooves (27) extending transversely with respect to the opening direction of the movable contact element (12).

4. Electrical switching device according to one of Claims 1 or 2, characterized in that the wall panel (23) made of insulating material contains an iron plate (24) on the side facing away from the contact point.

5. Electrical switching device according to Claim 4, characterized in that the wall panel (23) has a recess (28) in which the iron plate (24) is held non-positively, for example by means of a detent.

6. Electrical switching device according to Claim 4 or 5, characterized in that the iron plate (24) is injected into the wall panel (23).

7. Electrical switching device according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the bundle of arc quenching laminations (18) is inserted into and guided in a depression on the housing wall (11) adjacent to the wall panel (23), which depression is extended beyond the contact point against the arcing direction and in which the wall plate (23) is located and thus the channel (25) is formed.

## Revendications

1. Appareil de commutation électrique, en particulier commutateur de sécurité, avec un boîtier présentant deux parois de boîtier latérales

(10, 11), avec une pièce de contact fixe et une pièce de contact mobile (13, 12) et avec une chambre de soufflage d'arc électrique, présentant des tôles de soufflage d'arc électrique (19), qui est délimitée latéralement au moins dans la zone du point de contact (12, 13) par deux éléments de paroi latéraux (20, 23), caractérisé en ce qu'un élément de paroi latérale (20) est constitué par une saillie de la paroi formée sur l'une des parois de boîtier (10), arrivant jusqu'à la pièce de contact fixe et la pièce de contact mobile (13, 12) et directement adjacentes à celles-ci, saillie de paroi délimitant vers l'avant, à l'opposé de la direction de propagation de l'arc, la zone du paquet de tôles (18) de soufflage d'arc entre le point de contact (12, 13) et l'une des parois de boîtier (10) présentant la saillie de paroi, et en ce que l'autre élément de paroi latéral (23) est formé par une plaque de paroi (23) disposée à distance par rapport à l'autre paroi de boîtier (11), dégageant ainsi un canal (25) entre les deux, plaque de paroi qui est directement contigüe d'un côté à la pièce de contact fixe et à la pièce de contact mobile (12, 13) et délimite également vers l'avant, à l'opposé de la direction de propagation de l'arc, la zone du paquet de tôle (18) de soufflage d'arc, entre le point de contact et l'autre paroi de boîtier (11) jusqu'à la zone du canal (25).

2. Appareil de commutation électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une paroi transversale (21) est formée sur la paroi de boîtier (11) voisine de la plaque de paroi (23), avant la plaque de paroi (dans la direction de propagation de l'arc) et à distance de celle-ci, et se développe sous la forme d'une nervure vers la pièce de contact fixe (13) en délimitant ainsi le canal (25) vers l'avant.

3. Appareil de commutation électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que des gorges (27) se développant transversalement au sens d'ouverture de la pièce de contact mobile (12) sont creusées dans la face d'une des saillies de paroi qui est tournée vers le point de contact (13, 12).

4. Appareil de commutation électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la plaque de paroi (23) consistant en une matière isolante contient une plaque de fer (24) sur la face opposée au point de contact.

5. Appareil de commutation électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que la plaque de paroi (23) présente un évidement (28) dans lequel la plaque de fer (24) est maintenue à force, par exemple par encliquetage.

6. Appareil de commutation électrique selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la plaque de fer (24) est injectée dans la plaque de paroi (23).

7. Appareil de commutation électrique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le paquet de tôles (18) de soufflage d'arc est introduit dans et guidé à l'intérieur d'une cavité qui est située sur la paroi de boîtier (11) voisine de la plaque de paroi (23), qui est prolongée à

l'opposé du sens de propagation de l'arc, jusqu'au-delà du point de contact et dans laquelle se trouve la plaque de paroi (23) et est formé ainsi le canal (25).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

