

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 614 208 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94102534.8**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 73/18**

22 Anmeldetag: **19.02.94**

30 Priorität: **27.02.93 DE 4306226**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.94 Patentblatt 94/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI

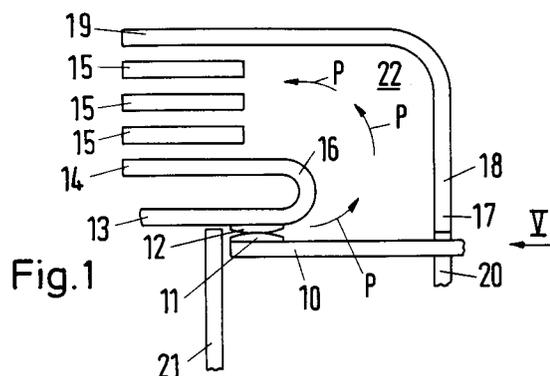
71 Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
Kallstadter Strasse 1
D-68309 Mannheim (DE)

72 Erfinder: **Eppe, Klaus-Peter**
Erlenweg 17
D-69412 Eberbach (DE)
Erfinder: **Huber, Peter**
Zeppelinstrasse 84
D-69121 Heidelberg (DE)
Erfinder: **Kommert, Richard**
Adolf-Engelhard-Strasse 7
D-69124 Heidelberg (DE)

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
D-68128 Mannheim (DE)

54 **Lichtbogenlöschanordnung, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter und Schütze.**

57 Eine Lichtbogenlöschanordnung für einen elektrischen Schalter, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter und Schütze besitzt eine ein bewegbares und ein feststehendes Kontaktstück (11, 12), die in einem Löschkammerraum (22) angeordnet sind. An der Kontaktstelle wird bei einer Schalthandlung ein Lichtbogen gezogen, dessen Fußpunkte von den Kontaktstücken (11, 12) auf Lichtbogenleitschienen (13, 14, 16; 18) kommutieren, die den Lichtbogen einer Löscheinrichtung (15) zuführen. Zur Beschleunigung der Bewegung des Lichtbogens befindet sich in Lichtbogenlaufrichtung (P) gesehen vor der Kontaktstelle (11, 12) eine Sperrplatte (21), die den Löschkammerraum (22) im Bereich vor der Kontaktstelle (11, 12) nach vorn hin abdichtet, so daß eine Gasströmung in diesen Bereich vor der Kontaktstelle (11, 12) verhindert ist.



EP 0 614 208 A2

Die Erfindung betrifft eine Lichtbogenlöschanordnung für ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter und Schütze gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind Lichtbogenlöschanordnungen insbesondere bei Leitungsschutzschaltern bekannt geworden, in denen ein zwischen einem bewegbaren und einem feststehenden Kontaktstück bei einer Ausschaltung gezogener Lichtbogen gelöscht wird. Dabei ist den Kontaktstücken jeweils eine Lichtbogenleitschiene zugeordnet, auf die die jeweiligen Fußpunkte des Lichtbogens gelangen und die den Lichtbogen in ein Lichtbogenlösblechpaket führen, in welchem der Lichtbogen gelöscht wird. Der Raum vor dem Lichtbogenlösblechpaket, der als Vorkammer bezeichnet ist, ist zur Lenkung des Lichtbogens beidseitig mit Platten aus Isolierstoff abgedeckt. Die Bewegung des Lichtbogens wird bewirkt durch die Zuordnung der Kontaktstücke sowie der Strompfade zueinander, durch die ein elektrisches Feld erzeugt wird, welches den Lichtbogen in die Lichtbogenkammer treibt; von Bedeutung sind weiterhin die Dynamik und die durch den Lichtbogen erzeugten Druckverhältnisse sowie die Formgebung der Leitschienen und die Zuordnung der Vorkammer zu den Lichtbogenlösblechen. Bei bestimmten Leitungsschutzschaltern können auch Saugbleche verwendet werden, mit denen der Lichtbogen in Richtung Lichtbogenlösblechpaket beschleunigt wird. Diese gesamten Parameter bestimmen die Löschwirkung des Schaltgerätes.

Aus der DE 28 16 352 C2 ist ein elektrisches Schaltgerät bekannt geworden, bei dem vor der Kontaktstelle eine Platte angeordnet ist, die ein Zurückströmen der Lichtbogenlöschgase in den Bereich vor die Kontaktstelle, also in den Bereich des Schaltschlusses verhindern soll. Dadurch, daß der Kontakthebel durch die Sperrplatte hindurchgreift, ist ein Schlitz gebildet, durch den die Lichtbogenlöschgase gleichwohl nach vorne austreten können.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lichtbogenlöschanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Bewegung des Lichtbogens in das Lichtbogenlösblechpaket insbesondere zu Beginn der Schalthandlung noch weiter beschleunigt wird.

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

Der Sperrsteg, der sich vor der Lichtbogenlöschanordnung befindet, wirkt wie eine Art Druckabstoßsteg, mit dem der Lichtbogen mit sehr hoher Geschwindigkeit aus der Kontaktstelle heraus in die Richtung zum Lichtbogenlösblechpaket gelenkt wird. Durch den Sperrsteg wird die Lichtbogenlaufgeschwindigkeit deutlich erhöht, was auch darauf zurückzuführen ist, daß die durch den Lichtbogen

entstehende Gase nicht nach vorne, also entgegen der Laufrichtung abströmen können.

In bevorzugter Weise ist die Sperrplatte oder der Sperrsteg so ausgerichtet, daß er etwa senkrecht zum Kontakthebel verläuft, wenn sich dieser in Einschaltstellung befindet.

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

Es zeigen:

Figuren 1 bis 4

je eine Ausgestaltung einer Lichtbogenlöschanordnung, in schematischer Darstellung und

Figur 5

eine Seitenansicht gemäß Pfeilrichtung V der Figur 1.

Die Lichtbogenlöschanordnung gemäß Figur 1 besitzt einen schwenkbaren Kontakthebel 10, an dessen freiem Ende ein bewegbares Kontaktstück 11 befestigt ist, wogegen das andere freie Ende an einer nicht näher dargestellten Achse drehbar aufgelagert ist, so daß der Kontakthebel bei einer Schalthandlung entgegen dem Uhrzeigersinn nach unten (in der Zeichnung) verschwenkt. Der bewegliche Kontakt wirkt mit einem feststehenden Kontakt 12 zusammen, der an einer Stromzuführungsbahn 13 befestigt ist, die U-förmig gebogen ist, wobei sie den einen Schenkel bildet, wogegen der andere Schenkel 14 parallel zu Lichtbogenlösblechen 15 verläuft. Der Abschnitt, der den Grund der U-Form bildet und die beiden Schenkel 13 und 14 miteinander verbindet, dient dabei zusammen mit dem Schenkel 14 als Lichtbogenleitschiene.

Senkrecht zu dem Kontakthebel 10 verläuft ein Schenkel 18 einer zweiten Lichtbogenleitschiene, die L-förmig gebogen ist und deren anderer Schenkel 19 Parallel zu dem Schenkel 14 und parallel zu den Lichtbogenlösblechen 15 verläuft, so daß die Lichtbogenlösbleche 15 zwischen den beiden Schenkel 14 und 19 aufgenommen sind.

Wie aus Figur 5 ersichtlich ist, besitzt der Schenkel 17 der Lichtbogenleitschiene 18 eine Aussparung 20, in der der Kontakthebel 10 den Schenkel 17 durchgreift und in der er auch bewegbar ist.

Wenn zwischen den beiden Kontaktstücken 11 und 12 ein Lichtbogen entsteht, wird sich dieser Lichtbogen im wesentlichen in Pfeilrichtung P zu den Lösblechen 15 hin bewegen. Dabei läuft bei einer Ausschaltung der eine Fußpunkt des Lichtbogens entlang der Leitschiene 16, wogegen der andere Fußpunkt auf den Kontakthebel 10 kommutiert und von dort auf die Lichtbogenleitschiene 18. Dadurch bildet der Kontakthebel 10 einen Teil der Lichtbogenleitschiene, oder besser Lichtbogenleitschienenanordnung, die den am beweglichen Kon-

taktstück entstehenden Lichtbogenfußpunkt hin in das Lichtbogenlöschblechpaket treibt.

In Richtung der Bewegung des Lichtbogens gesehen, befindet sich vor den Kontaktstücken 11 und 12 eine Sperrplatte 21, die als Druckabstoßplatte dient und die verhindert, daß beim Ziehen des Lichtbogens entstehende Gase entgegen der Lichtbogenlaufrichtung P nach vorn abströmen können. Zwischen dem Schenkel 13, dem Kontakthebel 10 und der Sperrplatte 21 befindet sich unmittelbar nach der Öffnung der beiden Kontaktstücke 11 und 12 ein in Lichtbogenlaufrichtung P offener Raum, durch den die Gase abströmen und dadurch den Lichtbogen in die Lichtbogenlöschbleche treiben können. Dadurch wird eine erhebliche Beschleunigung in Richtung Lichtbogenlöschbleche 15 bewirkt.

Daß bei dieser Lichtbogenlöschanordnung noch weitere Maßnahmen, wie beispielsweise Vorkammerplatten vorgesehen sind, die den Raum 22 vor den Lichtbogenlöschblechen 15 seitlich abdecken, ist selbstverständlich. Von Bedeutung ist noch der zwischen dem Kontakthebel 10 und dem die Aussparung 20 seitlich begrenzenden Vorsprung 23 befindliche Spalt 24; dieser sollte gerade so groß gemacht werden, daß durch den Spalt 24 keine Gase abströmen können. Weiterhin soll der Spalt klein genug sein, um ein Kommutieren des Lichtbogens vom Kontakthebel 10 hin zum Schenkel 17 zu gewährleisten.

Die Figur 2 zeigt eine Variante der Ausführung nach Figur 1. Man erkennt die Sperrplatte 21 und den Kontakthebel 10 mit dem beweglichen Kontaktstück 11. Der ortsfeste, feststehende Kontakt 12 ist an einer Stromführungsleitschiene 25 befestigt, die einen ersten Schenkel 26 bildet, der zusammen mit einem zweiten Schenkel 27, der senkrecht zum ersten Schenkel 26 verläuft, eine L-Form bildet. Parallel zum zweiten Schenkel 27 befinden sich die Lichtbogenlöschbleche 15 und parallel zu den Lichtbogenlöschblechen verläuft eine geradlinig ausgebildete Lichtbogenleitschiene 28, die etwa senkrecht zu dem Kontakthebel 10 und parallel zu der Sperrplatte 21 verläuft. Der Kontakthebel 10 durchgreift die Leitschiene 28 in der gleichen Weise wie der Kontakthebel 10 den Schenkel 17. Die Aussparung 20 ist hier ebenfalls vorhanden, nicht aber aus Vereinfachungsgründen dargestellt.

Während der Lichtbogen aufgrund der Ausführung nach Figur 1 einen Weg von etwa 180° zurücklegt, ist die Lichtbogenlaufrichtung lediglich um einen Winkel von 90° gekrümmt, ansonsten ist das Vorsehen der Sperrplatte 21 identisch wie bei der Ausführung nach Figur 1.

Die Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der die Lichtbogenlöschbleche 15 wieder parallel zum Kontakthebel 10 verlaufen, wobei allerdings der Kontakthebel in Einschaltstellung die

Lichtbogenlöschbleche 15 auf einer Seite begrenzt. Das bewegbare Kontaktstück 11 wirkt mit dem feststehenden Kontaktstück 12 zusammen, das an einer Stromzuführungsschiene 30 befestigt ist, die einen Schenkel 32 einer Z-förmigen Lichtbogenleitschiene 31 bildet. Der andere Schenkel 33 ist über einen mit dem Schenkel 32 verbundenen, unter einem stumpfen Winkel α verlaufenden Verbindungssteg 34 mit diesem verbunden. Die Lichtbogenlaufrichtung ist dadurch ebenfalls Z-förmig.

Bei der Ausführungsform nach Figur 4 ist parallel zum Kontakthebel 10 mit dem bewegbaren Kontaktstück 11 eine Kontaktträgerschiene 40 angeordnet, an dem das feststehende Kontaktstück 12 befestigt ist. Im eingeschalteten Zustand ist die Schiene 40 um die Dicke der beiden Kontaktstücke 11 und 12 vom Kontakthebel entfernt und Lichtbogenlöschbleche befinden sich zwischen dem Kontakthebel und der Schiene 40 nicht. Vor den Kontaktstücken 11 und 12 befindet sich in gleicher Weise wie bei den anderen Ausführungsformen die Sperrplatte 21.

Bei allen Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 bis 4 läuft der eine Lichtbogenfußpunkt vom festen Kontaktstück an der Lichtbogenleitschiene 13, 16, 14; 26, 27; 31, 32, 33; 40 hin zu einer Löscheinrichtung, wogegen der andere Fußpunkt zunächst auf dem Kontakthebel 10 läuft, bevor er bei den Ausführungen nach den Figuren 1 und 2 auf die Leitschiene 18 bzw. 28 kommutiert. Bei den Ausführungen nach den Figuren 3 und 4 bleibt der Fußpunkt auf dem Kontakthebel 10 und gelangt mit dem Kontakthebel 10 als Lichtbogenleitschiene zu den Löscheinrichtungen 15 (Figur 3) oder zu einer anderen Löscheinrichtung, die in Figur 4 nicht dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Lichtbogenlöschanordnung für einen elektrischen Schalter, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter oder ein Schütz, mit einer ein an einem schwenkbaren oder parallel zu sich zur Kontaktstellenöffnung verschiebbaren Kontakthebel (10) an dessen Ende angebrachtes bewegliches (11) und ein feststehendes Kontaktstück (12) aufweisenden, im Löschkammerraum befindlichen Kontaktstelle, an der bei einer Schalthandlung ein Lichtbogen entsteht, dessen Fußpunkte von den Kontaktstücken (11, 12) auf Lichtbogenleitschienen kommutieren, die den Lichtbogen einer Löscheinrichtung (15), vorzugsweise einem Lichtbogenlöschblechpaket, zuführen, wobei der Kontakthebel (10) einen Teilabschnitt der Lichtbogenleitschienen bildet, dadurch gekennzeichnet, daß in Lichtbogenlaufrichtung (P) gesehen vor der Kontaktstelle (11, 12) und vor dem Kontakthe-

bel (10) eine Sperrplatte (21) vorgesehen ist, die den Löschkammerraum (22) im Bereich vor der Kontaktstelle (11, 12) nach vorn hin, also entgegen der Lichtbogenlaufrichtung (P) abdichtet, so daß eine Gasströmung in den Raum vor der Kontaktstelle verhindert ist. 5

2. Lichtbogenlöschanordnung nach Anspruch 1, mit einem schwenkbaren Kontakthebel, an dem das bewegliche Kontaktstück befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrplatte (21) senkrecht zum Kontakthebel (10) verläuft, wenn sich dieser in Einschaltstellung befindet. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

