

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89250028.1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 9/38**

22 Anmeldetag: 07.09.89

30 Priorität: 08.09.88 US 242094

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-8000 München 2(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.03.90 Patentblatt 90/11**

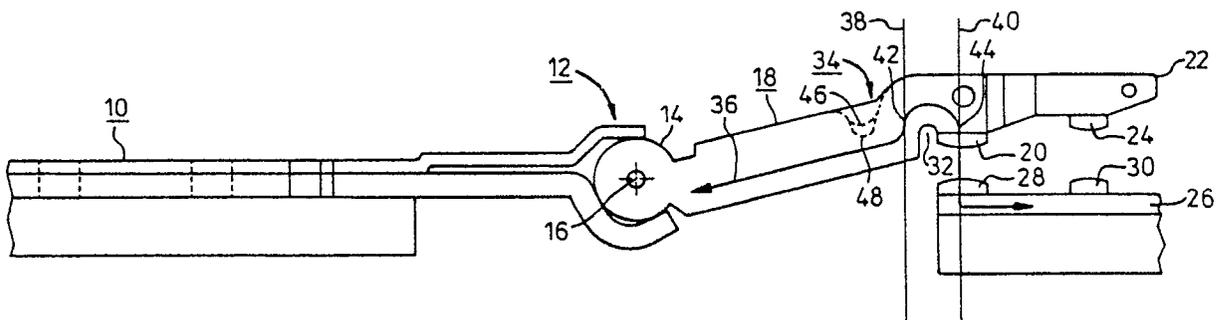
72 Erfinder: **Buxton, Clifford A.**  
**2743 Marcia Drive**  
**Lawrenceville Georgia 30245(US)**  
 Erfinder: **Leone, David A.**  
**350 St. Simmons Cove**  
**Lawrenceville Georgia 30244(US)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

54 **Kontaktanordnung für einen Leistungsschalter mit Vor- und Hauptkontakten.**

57 Eine Kontaktanordnung für einen Leistungsschalter weist bewegbare und feststehende Hauptkontakte (20, 28) sowie bewegbare und feststehende Hauptkontakte (20, 28) sowie bewegbare und feststehende Vorkontakte (24, 30) auf. Zur beschleunigten Überführung an den Hauptkontakten (20, 28) entstehender Schaltlichtbögen zu den Vorkontakten (24, 30) weist der die bewegbaren Kontakte tragende Kontakthebel (18) an seiner kontaktgebenden Unterseite eine Vertiefung (32) und im Abstand hiervon an der gegenüberliegenden Oberseite ebenfalls eine Vertiefung (34) auf. Die Vertiefungen (32, 34) bewirken einen Verlauf des Strompfades (36) innerhalb des Kontakthebels (18) in Form einer Schleife derart, daß an den Hauptkontakten (20, 28) entstehende Schaltlichtbögen elektrodynamisch in Richtung der Vorkontakte (24, 30) verschoben werden. Die beschriebene Kontaktanordnung eignet sich beispielsweise für Niederspannungs-Leistungsschalter in kompakter Bauart mit Isolierstoffgehäuse.

EP 0 358 288 A2



## Kontaktanordnung für einen Leistungsschalter mit Vor- und Hauptkontakten

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für einen Leistungsschalter mit feststehenden Hauptkontakten und einem Vorkontakt sowie mit einem relativ zu diesen Kontakten schwenkbar gelagerten, gleichfalls Hauptkontakte und einem Vorkontakt aufweisenden Kontakthebel sowie mit einer Einrichtung zur beschleunigten Überleitung an den Hauptkontakten auftretender Schaltlichtbögen zu den Vorkontakten.

Eine Kontaktanordnung dieser Art ist beispielsweise durch die DE-A-22 18 420 und die DE-A-35 39 673 bekannt geworden. Die Kontaktanordnung nach der DE-A-22 18 420 weist dabei Löschbleche einer derart verbreiterten Bauform auf, daß ihre durch Einschnitte gebildete Schenkel sowohl die Vorkontakte als auch die Hauptkontakte mit geringem Abstand umfassen. Zur Aufnahme solcher Löschbleche werden jedoch entsprechend breite Löschkammern benötigt, wie sie an sich für den Schaltvorgang nicht erforderlich sind. Dagegen ermöglicht es die Kontaktanordnung nach der DE-A-35 39 673, eine verhältnismäßig schmale Lichtbogenkammer zu verwenden, deren Breite geringer ist als die Gesamtbreite der aus mehreren parallel angeordneten Hauptkontakte und einem mittleren Vorkontaktpaar bestehende Anordnung. Die Überleitung an den Hauptkontakten entstehender Schaltlichtbögen zu den Vorkontakten geschieht hierbei durch besondere, aus ferromagnetischem Material bestehende Lichtbogenleitstücke.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Überleitung der Schaltlichtbögen an den Hauptkontakten zu den Vorkontakten auf einfachere Weise und insbesondere ohne zusätzliche Teile zu bewirken.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der bewegbare Kontakthebel nahe den Hauptkontakten an seiner dem Vorkontakt abgewandten und kontaktgebenden Unterseite eine Vertiefung und dieser vorgelagert an der gegenüberliegenden Oberseite gleichfalls eine Vertiefung aufweist. Diese Gestaltung führt zu einem solchen Verlauf der Strombahn innerhalb des Kontakthebels, daß die Stromfäden eine schleifenförmige Umlenkung erfahren und hierdurch unmittelbar eine elektrodynamische Vortriebskraft entsteht, die einen an den Hauptkontakten entstehenden Lichtbogen in Richtung der Vorkontakte treibt. Hierdurch wird ein Verweilen eines solchen Schaltlichtbogens an den Hauptkontakten und damit eine unerwünschte Beanspruchung der für die Dauerbelastung wichtigen Hauptkontakte vermieden. Da somit der Abbrand so gering wie möglich gehalten wird, unterbleibt eine Erosion und eine damit einhergehende Erhöhung des Übergangswiderstandes

und der Erwärmung im Betrieb.

Die Vertiefungen des Kontakthebels können an ihrem Boden eine abgerundete Kontur aufweisen, wobei die an der kontaktgebenden Unterseite des Kontakthebels vorgesehene Vertiefung an den dort befindlichen Hauptkontakt unmittelbar anschließend angeordnet ist. Bei guter Wirksamkeit vermeidet diese Anordnung einen nachteiligen Einfluß auf die Festigkeit des Kontakthebels.

Ein wesentlicher Vorteil der Kontaktanordnung nach der Erfindung besteht darin, daß die Einrichtung zum Antrieb der Schaltlichtbögen an den Hauptkontakten integraler Bestandteil des Kontakthebels ist und sich in unmittelbarer Nähe der Hauptkontakte befindet.

Es ist an sich bei Schaltkontakten bekannt, durch die Form eines Kontakthebels eine Stromschleife zu bilden (US-A-3 192 344). Ein solcher, insgesamt als Stromschleife ausgebildeter Kontakthebel weist jedoch eine für die gemeinsame Anwendung von Haupt- und Vorkontakten ungünstige Gestalt auf. Ferner ist es bei einem Hochspannungs-Trennschalter bekannt geworden (US-A-2 777 921), durch Einschnitte in einem Schaltstück Stromschleifen zu schaffen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Figur gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Bei der in der Figur gezeigten Kontaktanordnung kann es sich beispielsweise um den Teil der Strombahn eines kompakten Niederspannungs-Leistungsschalters mit Isolierstoffgehäuse (MCCB) handeln. Die Strombahn umfaßt eine ortsfeste Anschlußschiene 10 mit einer stromübertragenden Gelenkanordnung 12, zu der ein Gelenkbereich 14 mit kreisförmiger Kontur am Ende eines um eine Schwenkachse 16 schwenkbar gelagerten Kontakthebels 18 gehört. An seinem gegenüberliegenden Ende ist der Kontakthebel 18 mit mehreren parallel zueinander angeordneten Hauptkontakten sowie mit einem Lichtbogenhorn 22 und einem daran angebrachten Vorkontakt 24 versehen.

Den an dem Kontakthebel 18 angebrachten bewegbaren Kontakten 20 und 24 gegenüberstehend ist eine weitere ortsfeste Anschlußschiene 26 angeordnet, die feststehende Hauptkontakte 28 und einen feststehenden Vorkontakt 30 trägt.

Bei den Schaltvorgängen ist es nicht ausgeschlossen, daß auch an den hierfür nicht vorgesehenen Hauptkontakten 20 und 28 Schaltlichtbögen entstehen. Dies ist unerwünscht, weil die Hauptkontakte im Interesse eines möglichst geringen Übergangswiderstandes und damit im Interesse einer möglichst geringen Erwärmung im Zustand der Dauereinschaltung ein Abbrand oder eine sonstige

ungünstige Veränderung möglichst unterbleiben soll. Da sich aber Schaltlichtbögen an dieser Stelle nicht zuverlässig vermeiden lassen, wird durch eine besondere Gestaltung des Kontakthebels 18 dafür gesorgt, daß solche Schaltlichtbögen so rasch wie möglich zu den Vorkontakten 24 und 30 übergeleitet werden, von denen sie in bekannter Weise über Lichtbogenhörner in eine Löschkammer gelangen. Wie in der Figur gezeigt, weist der Kontakthebel 18 an seiner kontaktgebenden Unterseite unmittelbar anschließend an den Bereich der Hauptkontakte 20 eine Vertiefung 32 auf. Ferner ist im Abstand hiervon an der gegenüberliegenden Oberseite des Kontakthebels 18 eine weitere Vertiefung 34 angeordnet, die durch die Abknickung gebildet ist.

Wie durch eine ausgezogene Linie 36 dargestellt, wird der durch den Kontakthebel 18 fließende Strom durch die Vertiefungen 32 und 34 zu einer schleifenförmigen Umlenkung derart veranlaßt, daß örtlich Stromfäden in parallelen Ebenen 38 und 40 fließen, die sich beidseitig der Vertiefung 32 erstrecken. Die Ebene 40 verläuft dabei etwa durch die Achsen der Hauptkontakte 20 und 28. Wie anhand der Figur zu erkennen ist, entstehen aufgrund der Umlenkung der Stromfäden in den Ebenen 38 und 40 Bereiche 42 und 44, in denen die Richtung des Stromes entgegengesetzt ist. Die so gebildete Stromschleife ist bestrebt, sich in Richtung der Vorkontakte 24 und 30 zu erweitern und somit die an den Hauptkontakten 20 und 28 gezündeten Schaltlichtbögen rasch auf die Vorkontakte 24 und 30 und das anschließende, am Ende des Kontakthebels 18 befindliche Lichtbogenhorn 22 zu überführen.

Durch die Gestalt der Vertiefung 34 kann die Wirkung der Stromschleife stärker oder schwächer bemessen werden. Wird beispielsweise die Vertiefung 34 entsprechend der ausgezogenen Kontur des Kontakthebels 18 als Knick oder Abkröpfung ausgeführt, so ist die Schleifenwirkung geringer als bei einer noch weiter reichenden Vertiefung etwa entsprechend den gestrichelten Konturen 46 und 48. Die Bereiche 42 und 44 im Verlauf der Strombahn 36, die vom Strom antiparallel durchflossen werden, sind je nach der Ausführung der Vertiefung 32 unterschiedlich lang und ergeben daher eine mehr oder weniger ausgeprägte Schleifenwirkung.

In jeder der erläuterten Ausführungen weisen die Vertiefungen eine abgerundete Kontur auf. Die Festigkeit des Kontakthebels 18 wird hierdurch so gering wie möglich beeinflußt.

## Ansprüche

1. Kontaktanordnung für einen Leistungsschal-

ter mit feststehenden Hauptkontakten (28) und einem Vorkontakt (30) sowie mit einem relativ zu diesen Kontakten (28, 30) schwenkbar gelagerten, gleichfalls Hauptkontakte (20) und einem Vorkontakt (24) aufweisenden Kontakthebel (18) und mit einer Einrichtung zur beschleunigten Überleitung an den Hauptkontakten (20, 28) auftretenden Schaltlichtbögen zu den Vorkontakten (24, 30), **dadurch gekennzeichnet**, daß der bewegbare Kontakthebel (18) nahe den Hauptkontakten (20) an seiner dem Vorkontakt (24) abgewandten kontaktgebenden Unterseite eine Vertiefung (32) und dieser vorgelagert an der gegenüberliegenden Oberseite gleichfalls eine Vertiefung (34) aufweist.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (32, 34) an ihrem Boden eine abgerundete Kontur aufweisen und daß die an der kontaktgebenden Unterseite des Kontakthebels (18) vorgesehene Vertiefung (32) an die dort befindlichen Hauptkontakten (20) unmittelbar anschließend angeordnet ist.

