



Europäisches Patentamt

①9

European Patent Office

Office européen des brevets



①1 Veröffentlichungsnummer : **0 402 357 B1**

①2

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④5 Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**30.10.91 Patentblatt 91/44**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01H 9/46, H01H 9/44**

②1 Anmeldenummer : **88909978.4**

②2 Anmeldetag : **04.11.88**

⑧6 Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/DE88/00693**

⑧7 Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 89/05036 01.06.89 Gazette 89/12**

⑤4 **KONTAKTANORDNUNG MIT EINEM LICHTBOGENHORN UND EINEM LICHTBOGENLEITSTÜCK.**

③0 Priorität : **25.11.87 DE 8715757 U**

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**19.12.90 Patentblatt 90/51**

④5 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**30.10.91 Patentblatt 91/44**

⑧4 Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR IT SE**

⑤6 Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 222 684**  
**DE-B- 1 000 486**  
**FR-A- 2 613 125**  
**US-A- 2 372 045**  
**US-A- 3 784 775**

⑦3 Patentinhaber : **SIEMENS**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**W-8000 München 2 (DE)**

⑦2 Erfinder : **CARDINAL, Andreas**  
**Finsterwalder Strasse 82**  
**W-1000 Berlin 26 (DE)**

**EP 0 402 357 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

Kontaktanordnung mit einem Lichtbogerhorn und einem Lichtbogenleitstück

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit Hauptkontakten zur Führung eines Dauerstromes und mit Abbrennkontakten zur Zündung eines Schaltlichtbogens im Eintrittsbereich einer Lichtbogenlöschkammer sowie mit einem als einstückiges Stanz-Biegeteil hergestellten Lichtbogenleitstück aus ferromagnetischen Material zur Überführung eines an den Hauptkontakten auftretenden Lichtbogens zu dem Lichtbogenhorn.

Eine Kontaktanordnung dieser Art ist durch die DE-A-35 39 673 bekannt geworden. Danach ist vorgesehen, die Lichtbogenleitstücke als Gußteile oder als Stanz-Biegeteile herzustellen, wobei eine massereiche, d. h. massive Ausführung als vorteilhaft angesehen wird. Es hat sich auch erwiesen, daß als Gußteile ausgeführte Lichtbogenleitstücke die angestrebte Wirkungsweise gewährleisten.

Zur Vereinfachung des Herstellungsganges und zur Verringerung des Kostenaufwandes wäre es jedoch erwünscht, von der gleichfalls angegebenen Möglichkeit Gebrauch zu machen, die Lichtbogenleitstücke als Stanz-Biegeteil auszuführen. Dabei hat sich jedoch gezeigt, daß die angestrebte Wirkungsweise nur weniger vollkommen erzielt wird.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein als Stanz-Biegeteil herstellbares Lichtbogenleitstück zu schaffen, welches dennoch bei einfacher Gestaltung die Aufgabe erfüllt, an den Hauptkontakten entstehende Lichtbögen rasch und zuverlässig zu dem Lichtbogenhorn zu führen.

Dies gelingt gemäß der Erfindung dadurch, daß das als einstückiges Stanz-Biegeteil ausgebildete Lichtbogenleitstück einen sich etwa parallel zu der Reihe der Hauptkontakte erstreckenden und zur Befestigung an dem Träger der Hauptkontakte dienenden Basisschenkel und einen von dessen dem Lichtbogenhorn entfernten Ende ausgehenden und winklig an diesen heranführenden Lichtbogen-Führungsschenkel aufweist, wobei der Basisschenkel zwei durch einen Einschnitt getrennte Basis-Trennschenkel besitzt, die einen gegenseitigen Versatz entsprechend einer Abstufung der Befestigungsfläche des Lichtbogenleitstückes aufweisen. Im Unterschied zu dem vorstehend erwähnten bekannten Lichtbogenleitstück weist somit das neue Lichtbogenleitstück keine geschlossene dreieckige Form auf. Dennoch wurde festgestellt, daß der gleiche Erfolg wie bei dem dreieckigen und massiven Lichtbogenleitstück erzielt wird. Die versetzten Basis-Teilschenkel gestatten eine verdrehungssichere Befestigung des Lichtbogenleitstückes mit nur einer Schraube.

Um einen guten Übergang der Lichtbögen auf das Lichtbogenhorn zu erreichen, empfiehlt es sich,

daß äußere Endteil des Lichtbogen-Führungsschenkels etwa parallel zu dem Lichtbogenhorn abgelenkt zu gestalten.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt in einem Schnitt einen Pol eines Niederspannungs-Leistungsschalters mit einem Lichtbogenleitstück.

In der Figur 2 ist der Schnitt II-II in Figur 1 gezeigt, wobei der linke und der rechte Teil der Figur 2 unterschiedliche Ausführungsformen zeigen.

Einzelheiten des Lichtbogenleitstückes sind in den Figuren 3, 4 und 5 dargestellt, die jeweils rechtwinklig zueinanderstehende Ansichten zeigen.

Die Kontaktanordnung 1 gemäß der Figur 1 umfaßt in bekannter Weise einen feststehenden Teil 2 und einen bewegbaren Teil 3. Als Träger des feststehenden Teiles 2 der Kontaktanordnung 1 dient ein Isolierblock 4, an dem eine obere Anschlußschiene 5 angebracht ist, die zugleich als Träger eines feststehenden Hauptkontaktes dient und hierzu mit einer Schaltstückauflage 6 oder einer größeren Anzahl solcher Schaltstückauflagen versehen ist. Auf der Anschlußschiene 5 ist nahe bei der Schaltstückauflage 6 ein feststehender Abbrennkontakt 7 befestigt, der gleichfalls mit einer Schaltstückauflage 10 versehen ist. An der Unterseite des im Profil winkelförmigen Isolierblockes 4 ist eine weitere, gegabelt ausgeführte Anschlußschiene 11 befestigt, mit der durch eine Schraubverbindung ein biegsames Stromband 12 verbunden ist. Das Stromband 12 stellt die elektrisch leitende Verbindung mit dem beweglichen Teil 3 der Kontaktanordnung 1 her, der um einen zwischen den Schenkeln des U-förmig gebogenen Strombandes 12 angeordneten Gelenkbolzen 13 schwenkbar gelagert ist. Der bewegbare Teil 3 umfaßt einen Träger 14, an dem um einen Gelenkbolzen 15 mit dem Stromband 12 in Verbindung stehende Hauptkontakthebel 16 schwenkbar gelagert sind. Diese sind an ihrem oberen Ende mit Schaltstückauflagen 17 versehen, die mit den ortsfesten Schaltstückauflagen 6 zusammenwirken. Ferner weist der Träger 14 einen Abbrennkontakt 20 auf, der eine mit der ortsfesten Schaltstückauflage 10 zusammenwirkende Schaltstückauflage 21 besitzt. Sowohl der ortsfeste Teil 2 als auch der bewegbare Teil 3 der Kontaktanordnung besitzt ein Lichtbogenhorn 22 bzw. 23, um Schaltlichtbögen in eine Lichtbogenlöschkammer 24 zu überführen.

Wie die Figur 2 zeigt, sind zwei ortsfeste Schaltstückauflagen 6 als Hauptkontakte vorhanden. Dementsprechend weist der bewegbare Teil 3 der Kontaktanordnung 1 zweiebeneinander angeordnete Kontakthebel mit Schaltstückauflagen 17 auf. In Abhängigkeit von dem Strom, den der Leistungsschalter mit einer zulässigen Erwärmung beherrschen soll, kann eine größere Anzahl von

Hauptkontakten vorgesehen sein. Um dies zu veranschaulichen, sind im rechten Teil der Figur 2 zwei Schaltstückauflagen 6 gezeigt, so daß bei dieser Ausführung die Kontaktanordnung insgesamt vier Hauptkontakt aufweist.

Vollzieht sich die Bewegung der Teile beim Ausschalten in bekannter Weise derart, daß zunächst die Hauptkontakte und danach die Abbrennkontakte voneinander getrennt werden, so entsteht ein Schaltlichtbogen nur an den Abbrennkontakten, sofern der über die Kontaktanordnung insgesamt fließende Strom eine gewisse Höhe nicht überschreitet. Der Schaltlichtbogen wird dann von den Lichtbogenhörnern 22 und 23 übernommen und in die Lichtbogenlöschkammer 24 überführt. Übersteigt jedoch der Strom eine bestimmte Größe, so wird der Strom nicht vollständig auf die Abbrennkontakte kommutiert, mit dem Ergebnis, daß auch an den Hauptkontakten, d. h. zwischen den Schaltstückauflagen 6 und 17 Teillichtbögen auftreten. Diese Teillichtbögen werden durch Lichtbogenleitstücke 30 bzw. 40 übernommen, die in der Figur 3 in einer an die jeweilige Ausführung der Kontaktanordnung anzupassenden Form gezeigt sind. Wie man erkennt, bilden diese Lichtbogenleitstücke Führungskanten zur Übernahme der an den Hauptkontakten auftretenden Teillichtbögen und zu deren Überführung zu dem Lichtbogenhorn 22.

Das Lichtbogenleitstück 30 gemäß den Figuren 3, 4 und 5 ist ein Stanz-Biegeteil aus Stahlblech und weist einen Basisschenkel 31 auf, der zwei durch einen Einschnitt 32 getrennte Basis-Teilschenkel 33 und 34 aufweist. Hierdurch ist nicht nur eine Anpassung an die abgestufte Gestalt der Anschlußschiene 5 im Bereich der Schaltstückauflage 6 gegeben, sondern zugleich ein verdrehungssicherer Sitz bei der Befestigung mit nur einer Schraube 25 (Figur 1). Die Basis-Teilschenkel 33 und 34 weisen eine gegenseitigen Versatz um ein mit 35 bezeichnetes Maß auf. Ausgehend von dem bezüglich der Symmetrieachse der Kontaktanordnung außenliegenden Ende besitzt das Lichtbogenleitstück 30 einen Lichtbogenführungsschenkel 36, der im spitzen Winkel zu dem Basis-Schenkel 31 steht und mit seinem oberen, abgelenkten Endteil 37 an das Lichtbogenhorn 22 heranführt.

Wie bei einer Betrachtung der linken und der rechten Seite der in der Figur 2 gezeigten Kontaktanordnung zu erkennen ist, ist die vorstehend erläuterte Gestalt der Lichtbogenleitstücke an unterschiedlich breiter, d. h. mit einer unterschiedlichen Anzahl von Hauptkontakten versehenen Kontaktanordnungen leicht dadurch anzupassen, daß der Basisschenkel eine entsprechende Länge erhält und ebenso die Länge und die Winkelstellung des Lichtbogenführungsschenkels passend gewählt wird. Auf diese Weise wird das Lichtbogenleitstück 40 erhalten.

Mit Hilfe der beschriebenen neuen Lichtbogenleitstücke ist die Möglichkeit gegeben, die Leistungs-

fähigkeit von Kontaktanordnungen durch ein einfaches und preiswertes Zusatzteil erheblich zu steigern.

## 5 Patentansprüche

1. Kontaktanordnung (1) für Niederspannungs-Leistungsschalter mit Hauptkontakten (6) zur Führung eines Dauerstromes und mit Abbrennkontakten (7) zur Zündung eines Schaltlichtbogens im Eintrittsbereich einer Lichtbogenlöschkammer (24) sowie mit wenigstens einem Lichtbogenhorn (22) zur Überführung des Schaltlichtbogens in die Lichtbogenlöschkammer (24) und mit einem als einstückiges Stanz-Biegeteil hergestelltes Lichtbogenleitstück (30) aus ferromagnetischen Material zur Überführung an den Hauptkontakten (6) auftretender Lichtbögen zu dem Lichtbogenhorn (22),

**dadurch gekennzeichnet**, daß das Lichtbogenleitstück (30) einem sich etwa parallel zu der Reihe der Hauptkontakte (6) erstreckenden und zur Befestigung an dem Träger (5) der Hauptkontakte (6) dienenden Basisschenkel (31) und einen von dessen dem Lichtbogenhorn (22) entfernten Ende ausgehenden und winklig an diesen heranführenden Lichtbogenführungsschenkel (36) aufweist, wobei der Basisschenkel (31) zwei durch einen Einschnitt (32) getrennte Basis-Teilschenkel (33, 34) besitzt, die einen gegenseitigen Versatz (35) entsprechend einer Abstufung der Befestigungsfläche des Lichtbogenleitstückes (30) aufweisen.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere Endteil (37) des Lichtbogen-Führungsschenkels (36) etwa parallel zu dem Lichtbogenhorn (22) abgelenkt geformt ist.

## Claims

1. Contact arrangement (1) for low-voltage circuit breakers having main contacts (6) for the guiding of a permanent current and having spark contacts (7) for the ignition of an arc in the entry region of an arc extinction chamber (24) as well as having at least one arcing horn (22) for the transmission of the arc into the arc extinction chamber (24) and having an arc conducting piece (30), manufactured as one-piece punched and bent component, of ferromagnetic material for the transmission of arcs occurring at the main contacts (6) to the arcing horn (22), characterized in that the arc conducting piece (30) has a base limb (31) extending approximately parallel to the row of the main contacts (6) and serving to fasten to the carrier (5) the main contacts (6), and an arc guide limb (36) emanating from the end of the base limb which is removed from the arcing horn (22) and advancing towards it at an angle, whereby the base limb (31) has two base partial limbs (33, 34) separated

by a recess (32), which have a mutual offset (35) corresponding to a step in the fastening area of the arc conducting piece (30).

2. Contact arrangement according to claim 1, characterized in that the outer end part (37) of the arc guide limb (36) is formed in offset manner approximately parallel to the arcing horn (22).

## Revendications

1. Dispositif de contact (1) pour disjoncteur de puissance basse tension comportant des contacts principaux (6) pour le passage d'un courant permanent et des contacts pare-étincelles (7) pour l'amorçage d'un arc de coupure dans la zone d'entrée d'une chambre (24) d'extinction de l'arc, ainsi qu'au moins une corne (22) de guidage de l'arc pour le transfert de l'arc de coupure dans la chambre (24) d'extinction de l'arc, et un élément (30) de guidage de l'arc, réalisé sous la forme d'une pièce monobloc découpée et estampée, formée d'un matériau ferromagnétique et servant à transférer des arcs apparaissant sur les contacts principaux (6) à la corne (22) de guidage de l'arc, caractérisé par le fait que l'élément (3) de guidage de l'arc possède une branche de base (31) qui s'étend approximativement parallèlement à la série des contacts principaux (6) et est utilisée pour la fixation sur le support (5) des contacts principaux (6), et une branche (36) de guidage de l'arc, qui part d'une extrémité de la branche de base, éloignée de la corne (22) de guidage de l'arc, et se rapproche obliquement de cette extrémité, la branche de base (31) possédant deux branches partielles de base (33,34) qui sont séparées par une encoche (32) et présentent un décalage réciproque (35) qui correspond à un épaulement de la surface de fixation de l'élément (30) de guidage de l'arc.

2. Montage suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que la pièce d'extrémité extérieure (37) de la branche (36) de guidage de l'arc est conformée en étant repliée approximativement parallèlement à la corne (22) de guidage de l'arc.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

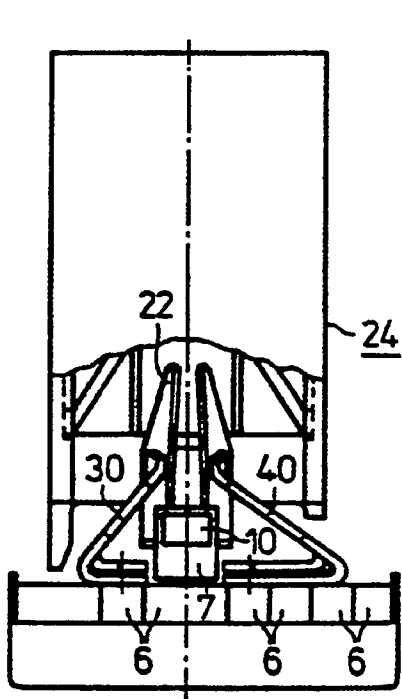


FIG 2

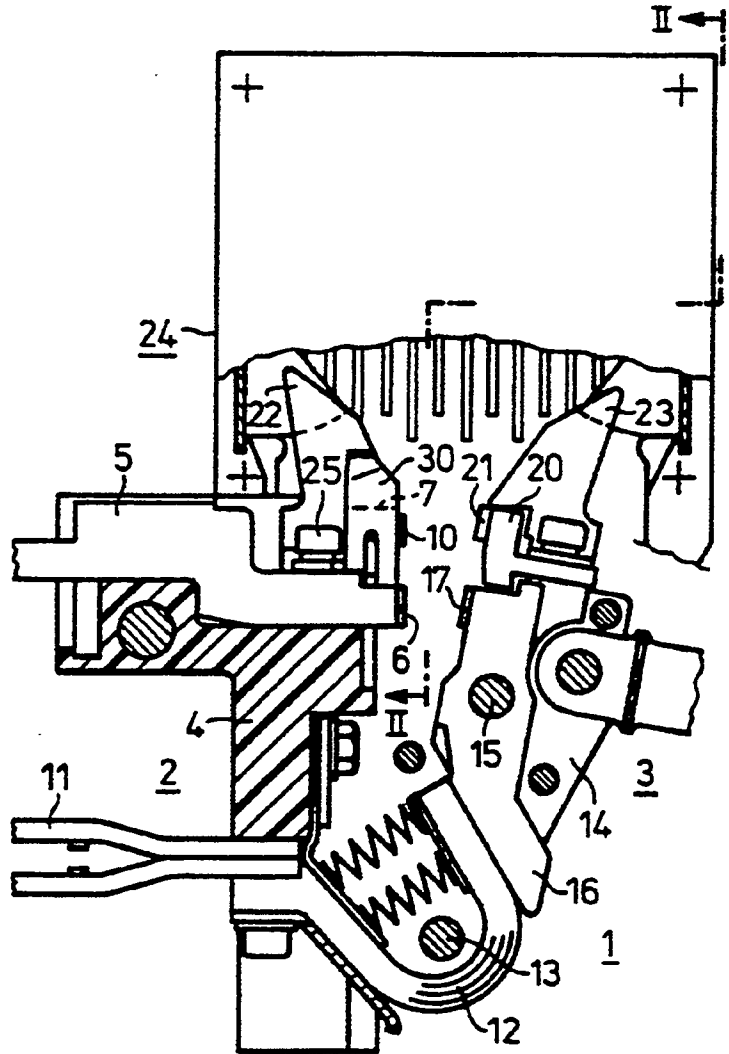


FIG 1

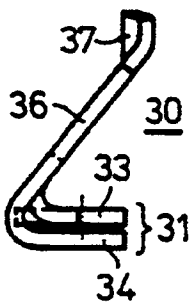


FIG 3

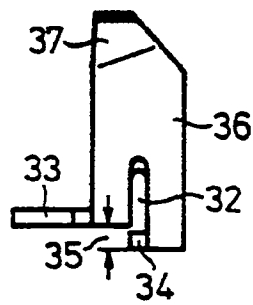


FIG 4

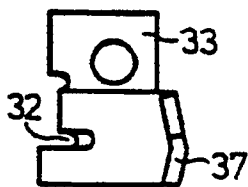


FIG 5