

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Gehäuse und einem in diesem Gehäuse befindlichen Kontaktsystem, das wenigstens eine, durch Befestigungsmittel fixierte, einschiebbare Stromschiene zur Verbindung des Kontaktsystems mit einem äußeren Stromkreis aufweist, insbesondere den Bereich des oberen festen Schaltkontaktes, der mit einem Lichtbogenhorn versehen ist. Dieser ortsfeste Kontakt befindet sich an einer massiven Schiene, die durch einen isolierenden Wandteil des Gehäuses hindurchgeführt ist. Innen befindet sich der Kontakt und an dem nach außen hindurchgeschobenen Teil kann eine weitere Schiene angeschraubt werden oder bei Einschubschaltern ein Trennkontakt angebracht werden. Diese obere Schiene mit dem festen Schaltkontakt muß in dem isolierenden Wandkörper fest angeordnet sein, da beim Schaltvorgang die beweglichen Kontakte mit voller Kraft auf den festen Kontakt auftreffen. Es handelt sich also um eine kräftemäßig und dynamisch hoch beanspruchte Stelle. Als Befestigungsmittel für die Stromschiene dienen bei herkömmlichen Schaltern, wie zum Beispiel in der DE 44 16 105 beschrieben, Schrauben, die sich durch quer zur Längsachse der Anschlußschiene angeordnete Öffnungen erstrecken und für deren Aufnahme in der Rückwand des Gehäuses ein entsprechendes Muttergewinde vorgesehen ist. Aus Gründen der mechanischen Festigkeit der aus einem Isolierstoff bestehenden Rückwand des Gehäuses werden hier metallische Einlegmuttern oder Einpreßmuttern verwendet.

[0002] Bei den genannten Leistungsschaltern mit hohen Nennströmen von beispielsweise 1000 bis 6000 A weisen die Stromschienen einen beträchtlichen Querschnitt auf. Deshalb sind sie mit mehreren Querbohrungen zu versehen und es ist eine entsprechende Anzahl von Befestigungsmitteln erforderlich. Die Herstellung und der Einbau derartiger Stromschienen ist folglich mit einem hohen Material- und Fertigungsaufwand verbunden.

[0003] In der DE-OS 196 43 607 wurde zur Überwindung dieses Aufwandes eine Stromschiene mit einem angeformten Vorsprung vorgeschlagen, die von innen durch die Durchführungsöffnung der Gehäusewand gesteckt wird und sich mittels des Vorsprungs an der Häuserückwand abstützt. Zur Herstellung dieser Stromschiene werden besondere Profile verwendet, die eine einstückig angeformte Leiste aufweisen, von denen dann Stücke abgeschnitten werden, welche die Stromschiene bilden. Die Befestigung der Stromschiene erfolgt von der dem Schaltkontaktsystem zugewandten Seite. Das hat den Nachteil, daß die Befestigung bei zusammengebautem Schalter unzugänglich ist, und die Anordnung trotz der Verbesserungen, wie nicht mehr erforderliche Querbohrungen in den Stromschienen und verringertem Material- und Fertigungsaufwand, keine befriedigende Lösung darstellt.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Anordnung zu schaffen, die auch im zusammengebauten Zustand des Schalters eine gute Zugänglichkeit der Befestigung der Stromschiene, zum Beispiel zu Kontroll- und Wartungszwecken, sichert, und den Materialaufwand für die Herstellung sowie den Aufwand für die Montage der Stromschiene in das Gehäuse gering hält.

[0005] Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß bei einem Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Gehäuse und einem in diesem Gehäuse befindlichen Kontaktsystem, das zwei durch Befestigungsmittel fixierte Stromschienen zur Verbindung des Kontaktsystems mit einem äußeren Stromkreis aufweist, bei dem der obere feste Schaltkontakt mit einem Lichtbogenhorn versehen ist, und die Stromschiene dieses Kontaktes wenigstens einen sich quer zu ihrer Längsrichtung erstreckenden einstückig angeformten Steg aufweist, der nach der Einführung der Stromschiene in die Durchführungsöffnung der Häuserückwand an einer Anschlagfläche der Häuserückwand zur Anlage kommt, als Befestigungsmittel zur Fixierung der Stromschiene in der Durchführungsöffnung der Häuserückwand das Lichtbogenhorn Verwendung findet.

[0006] Zu diesem Zweck ist das als Stanzbiegeteil aus Blech ausgebildete Lichtbogenhorn am Ende gegenüber dem Hornbereich, der den Lichtbogen in die Richtung zur Löschkammer ableitet, mit einer herausgedrückten Anschlagleiste zur Anlage an einem hierfür vorgesehenen Wandabsatz in der Durchführungsöffnung der Häuserückwand versehen. Statt einer Anschlagleiste können auch zweckmäßig ein oder mehrere herausgedrückte Anschläge vorgesehen sein. Zur Befestigung an der Stromschiene und der Fixierung derselben weist das Lichtbogenhorn zwischen den herausgedrückten Anschlägen und dem Hornbereich, der den Lichtbogen in die Richtung zur Löschkammer ableitet, zwei oder mehr Löcher für Befestigungsschrauben auf. Zur Überwindung von Toleranzproblemen können diese Löcher als Langlöcher ausgebildet sein.

[0007] Es kann auch vorteilhaft sein, daß der Durchmesser von runden Löchern für die Befestigungsschrauben größer ausgebildet ist, als der Durchmesser der hindurchgeführten Befestigungsschrauben. Dann kann die Anordnung nach dem Einschieben entsprechend justiert werden, indem nach dem Einschieben und Zusammenschieben das Lichtbogenhorn nach vorn gezogen wird, derart, daß es hinten fest gegen den Wandabsatz anliegt und dann die Befestigungsschrauben angezogen werden und durch ihren Druck einen Reibungsschluß erzeugen, der ein Verschieben der Stromschiene gegen das Lichtbogenhorn verhindert. Das dürfte bei normalen Schaltern ausreichen; bei hohen Schalt- und Kontaktkräften ist aber möglicherweise eine zusätzliche Sicherung erforderlich.

[0008] Dann werden die Befestigungsschrauben vorteilhaft mit Exzentrzscheiben versehen. Bei zu erwartenden sehr hohen mechanischen Belastungen kann es

darüber hinaus zweckmäßig sein, daß sowohl die runden Löcher für die Befestigungsschrauben als auch die Exzentrerscheiben an ihrem äußeren Durchmesser einen gezahnten Rand aufweisen.

[0009] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0010] Die Figur 1 zeigt schematisch eine mögliche Anordnung der Stromschiene und des Lichtbogenhorns in der Gehäuserückwand des Niederspannungs-Leistungsschalters.

[0011] Die Figur 2 zeigt in perspektivischer Darstellung eine beispielsweise Ausführungsform des Lichtbogenhorns.

[0012] Die Figur 3 zeigt in einer schematischen teilweisen Schnittdarstellung die Anwendung einer Exzentrerscheibe zur Aufnahme sehr hoher Schalt- und Kontaktkräfte.

[0013] In der Figur 1 ist der obere feste Schaltkontakt 1 dargestellt, der mit einem Lichtbogenhorn 2 versehen ist. Die Stromschiene 3 dieses Schaltkontaktes 1 weist einen sich quer zu ihrer Längsrichtung erstreckenden einstückig angeformten Steg 4 auf, der nach der Einführung der Stromschiene 3 in die Durchführungsöffnung 5 der Gehäuserückwand 6 an einer Anschlagfläche 7 der Gehäuserückwand 6 zur Anlage kommt. Hierdurch wird die Stromschiene 3 in Richtung der auftretenden Kräfte abgestützt. Durch die einseitige Anordnung des Steges 4 entsteht jedoch durch die Schalt- und Kontaktkräfte ein Dreh- oder Kippmoment. Deshalb soll die endgültige Befestigung der Stromschiene 3 in der Durchführungsöffnung 5 der Gehäuserückwand 6 durch das Lichtbogenhorn 2 bewirkt werden. Zu diesem Zweck ist das als Stanzbiegeteil aus Blech ausgebildete Lichtbogenhorn 2 am Ende gegenüber dem Hornbereich 8, der den Lichtbogen in die Richtung zur Löschkammer ableitet, mit einer herausgedrückten Anschlagleiste 9 zur Anlage an einem hierfür vorgesehenen Wandabsatz 10 in der Durchführungsöffnung 5 der Gehäuserückwand 6 versehen.

[0014] In der Figur 2 ist das Lichtbogenhorn 2 perspektivisch dargestellt. Es weist zur Befestigung an der Stromschiene 3 und zur Fixierung derselben, zwischen der herausgedrückten Anschlagleiste 9 und dem Hornbereich 8, der den Lichtbogen in die Richtung zur Löschkammer ableitet, zwei oder mehr Löcher für Befestigungsschrauben 12 auf. Zur Überwindung von Toleranzproblemen sind die Löcher als Langlöcher 11 ausgebildet. Dabei wird angenommen, daß der durch die Anpreßkraft der Befestigungsschrauben 12 hervorgerufene Reibungsschluß der Verbindung zwischen der Stromschiene 3 und dem Lichtbogenhorn 2 ausreicht, um ein Verschieben der Stromschiene 3 gegenüber dem Lichtbogenhorn 2 zu verhindern.

[0015] Die Figur 3 zeigt eine weitere Möglichkeit zur Überwindung der Toleranzprobleme, die insbesondere für hohe Beanspruchungen durch die Schalt- und Kontaktkräfte geeignet ist. Hier ist der Durchmesser der runden

den Löcher 13 größer, als der Durchmesser der hindurchgeführten Befestigungsschrauben 12. Zur Aufnahme von Schalt- und Kontaktkräften, die so groß sind, daß sie den Reibungsschluß der Verbindung zwischen der Stromschiene 3 und dem Lichtbogenhorn 2 überschreiten, werden Exzentrerscheiben 14 eingelegt, die eine formschlüssige Abstützung des Lichtbogenhorns 2 an der in der Stromschiene 3 eingeschraubten Befestigungsschraube 12 gegen die in der Richtung des Pfeils 15 wirkenden Kräfte bilden.

[0016] Bei der Montage wird zuerst das Lichtbogenhorn 2 in der Durchführungsöffnung 5 derart angeordnet, daß es mit der Anschlagleiste 9 am Wandabsatz 10 in der Durchführungsöffnung 5 anliegt. Dann wird die Stromschiene 3 von innen in die Durchführungsöffnung 5 der isolierenden Gehäuserückwand 6 eingeschoben, bis der angeformte Steg 4 an der Anschlagfläche 7 anliegt. Durch das Anziehen der Befestigungsschrauben 12 des Lichtbogenhorns 2 wird die Anordnung Stromschiene 3 / Lichtbogenhorn 2 endgültig fixiert.

[0017] Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß die Befestigung der Stromschiene und des Lichtbogenhorns bei zusammengebautem Schalter zugänglich ist, und die Anordnung einen verringerten Material- und Fertigungsaufwand benötigt.

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Gehäuse und einem in diesem Gehäuse befindlichen Kontaktsystem, das wenigstens eine, durch Befestigungsmittel fixierte, einschiebbare Stromschiene zur Verbindung des Kontaktsystems mit einem äußeren Stromkreis aufweist, bei dem der obere feste Schaltkontakt mit einem Lichtbogenhorn versehen ist, und die Stromschiene dieses Kontaktes wenigstens einen sich quer zu ihrer Längsrichtung erstreckenden einstückig angeformten Steg aufweist, der nach der Einführung der Stromschiene in die Durchführungsöffnung der Gehäuserückwand an einer Anschlagfläche der Gehäuserückwand zur Anlage kommt,
dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsmittel zur Fixierung der Stromschiene (3) in der Durchführungsöffnung (5) der Gehäuserückwand (6) durch das Lichtbogenhorn (2) gebildet ist.
2. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das als Stanzbiegeteil aus Blech ausgebildete Lichtbogenhorn (2) am Ende gegenüber dem Hornbereich (8), der den Lichtbogen in die Richtung zur Löschkammer ableitet, zur Anlage an einem Wandabsatz (10) in der Durchführungsöffnung (5) der Gehäuserückwand (6), eine herausgedrückte Anschlagleiste (9) aufweist.

3. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das als Stanzbiegeteil aus Blech ausgebildete Lichtbogenhorn (2) am Ende gegenüber dem Hornbereich (8), der den Lichtbogen in die Richtung zur Löschkammer ableitet, zur Anlage an einem Wandabsatz (10) in der Durchführungsöffnung (5) der Gehäuserückwand (6), einen oder mehrere herausgedrückte Anschläge aufweist. 5
- 10
4. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lichtbogenhorn (2) zwischen den herausgedrückten Anschlägen und dem Hornbereich (8), der den Lichtbogen in die Richtung zur Löschkammer ableitet, wenigstens zwei Löcher (11;13) für Befestigungsschrauben (12) aufweist. 15
5. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Löcher (11;13) für die Befestigungsschrauben (12) als Langlöcher (11) ausgebildet sind. 20
6. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser von runden Löchern (13) für die Befestigungsschrauben (12) größer ist, als der Durchmesser der hindurchgeführten Befestigungsschrauben (12). 25
- 30
7. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die runden Löcher (13) für die Befestigungsschrauben (12) einen gezahnten Rand aufweisen. 35
8. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungsschrauben (12) mit Exzenterscheiben (14) versehen sind. 40
9. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Exzenterscheiben (14) am äußeren Umfang einen gezahnten Rand aufweisen. 45
10. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Durchführungsöffnung (5) der Gehäuserückwand (6) ein Wandabsatz (10) als Anlagefläche für die Anschlagleiste (9) oder die Anschläge des Lichtbogenhorns (2) vorgesehen ist. 50

55

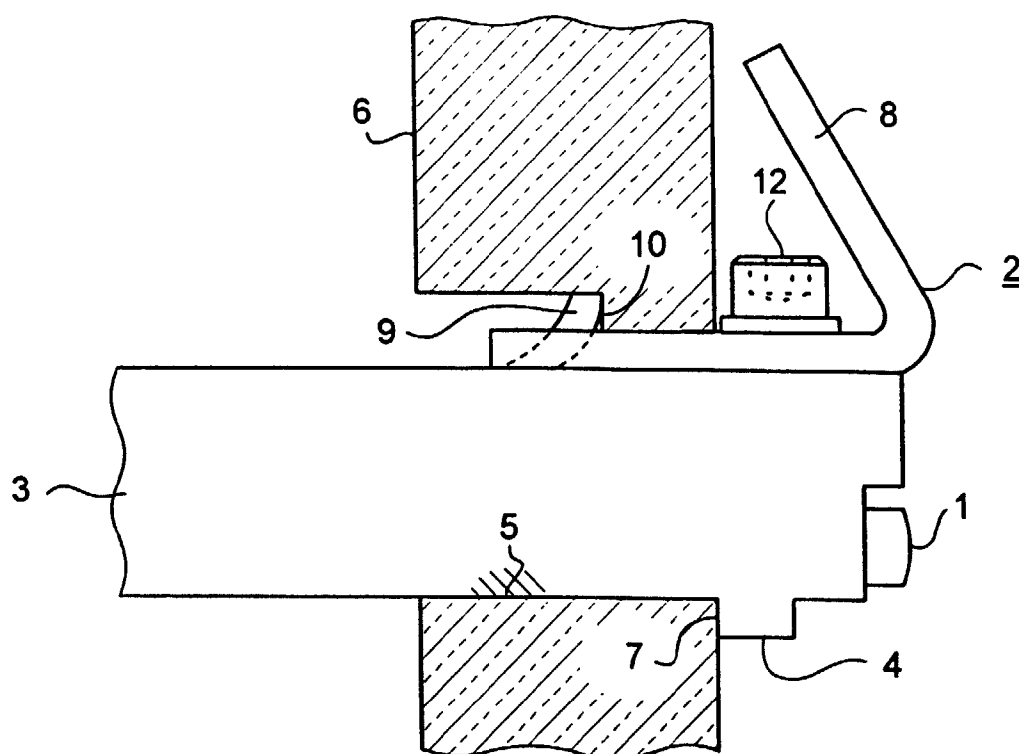


FIG 1

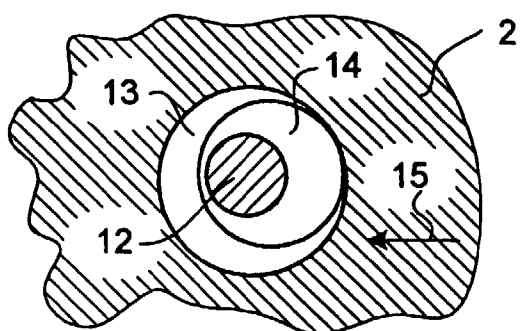


FIG 2

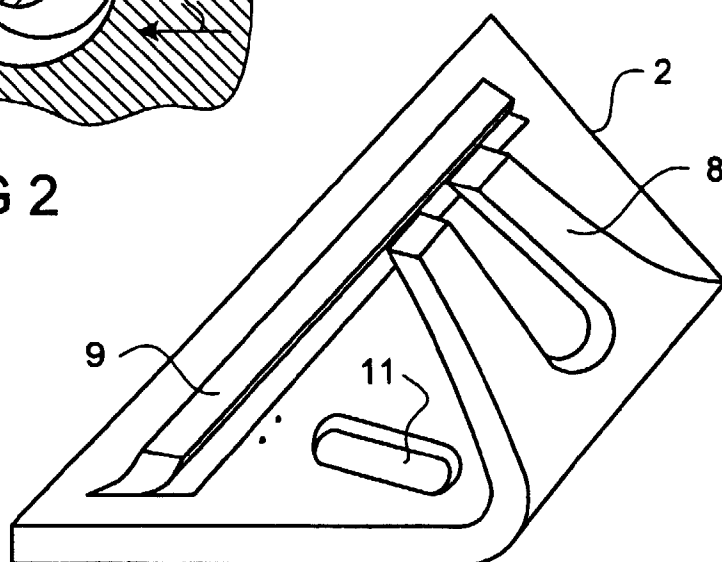


FIG 3