

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 058 281 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2003 Patentblatt 2003/33

(51) Int Cl.7: **H01H 1/58**, H01H 9/52,
H01H 71/06

(21) Anmeldenummer: **00250169.0**

(22) Anmeldetag: **31.05.2000**

(54) **Niederspannungs-Schaltgerät mit Anschlussschienen sowie Verfahren zur Erkennung des Bemessungsstromes des Schaltgerätes**

Low voltage switching device with connecting bars and method for indicating the rated current of the switching device

Appareil interrupteur de basse tension avec rails de raccordement et méthode pour indiquer le courant nominal de l'appareil interrupteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **31.05.1999 DE 19925966**
26.04.2000 DE 10021272

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.2000 Patentblatt 2000/49

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Bach, Michael**
12437 Berlin (DE)

- **Schmidt, Detlev**
12055 Berlin (DE)
- **Sebekow, Michael**
13125 Berlin (DE)
- **Thiede, Ingo**
12159 Berlin (DE)
- **Seidler-Stahl, Günter**
13359 Berlin (DE)
- **Türkmen, Sezai**
13629 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 898 779 DE-C- 4 416 105
US-A- 3 662 137 US-A- 5 753 875

EP 1 058 281 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Niederspannungs-Schaltgerät, wie z. B. ein Niederspannungs-Leistungsschalter, mit einem aus einer Rückwand und einem Vor-
5 derteil bestehenden Gehäuse und wenigstens einem in diesem Gehäuse befindlichen Kontaktsystem, das zwei etwa parallele Anschlussschienen zur Verbindung des Kontaktsystems mit einem äußeren Stromkreis auf-
10 weist, wobei sich die Anschlussschienen mit stirnseitigen Enden durch die Rückwand erstrecken und durch Befestigungsmittel in dem Gehäuse arretiert sind. Ferner befaßt sich die Erfindung mit einem Verfahren, um anhand der Anschlussschienen den Bemessungs- bzw.
15 Nennstrom des Schaltgerätes zu erkennen.

[0002] Der sich nach außen erstreckende Teil jeder Anschlußschiene eines Schaltgerätes dient dazu, eine Verbindung mit einer weiteren, anlagenseitigen Strom-
20 schiene zu ermöglichen, während bei einschiebbaren Schaltgeräten die äußeren Enden der Anschlussschienen mit einem Trennkontakt zusammenwirken können. Für die Eigenschaften eines Schaltgerätes sind die Anschlussschienen wesentlich, denn sie bestimmen auf-
25 grund ihrer Belastbarkeit die Zuordnung des gesamten Gerätes zu einem bestimmten Bemessungsstrom bzw. Nennstrom. Daher wurde bereits mit unterschiedlichen Mitteln versucht, Anschlussschienen mit hoher Belast-
30 barkeit bei vergleichsweise geringen Abmessungen und mit vereinfachter Herstellbarkeit zu entwickeln.

[0003] Betrachtet man als Beispiel für ein Niederspannungs-Schaltgerät einen Leistungsschalter, so trägt die obere der Anschlussschienen einen festen Schaltkontakt und muss in einem isolierenden Wand-
35 körper so angeordnet und gegen die Kräfte beim Auftreffen der beweglichen Kontakte so abgestützt sein, dass die vorgeschriebene Lebensdauer des Schaltgerätes eingehalten wird. Dies erfordert eine angepasste Gestaltung der zusammenwirkende Teile.

[0004] Zusätzlich werden die Anschlussschienen und das sie aufnehmende Gehäuse nicht unerheblich durch
40 Kräfte beansprucht, die von weiterführenden Stromleitern oder Trennkontakten herrühren.

[0005] Als Befestigungsmittel für die Anschlußschiene dienen bei herkömmlichen Schaltgeräten, wie zum Beispiel in der DE 44 16 105 beschrieben, Schrauben,
45 die sich durch quer zur Längsachse der Anschlussschienen angeordnete Öffnungen erstrecken und für deren Aufnahme in der Rückwand des Gehäuses des Schaltgerätes ein entsprechendes Mutterge-
winde vorgesehen ist. Bei den genannten Leistungsschaltern mit hohen Nennströmen von beispielsweise 1000 bis 6000 A weisen die Anschlussschienen einen beträchtlichen Querschnitt auf. Zu ihrer Befestigung und zur Herstellung der Anschlüsse sind sie mit mehreren Querbore-
50 rungen zu versehen und es ist eine entsprechende Anzahl von Befestigungsmitteln erforderlich. Die Herstellung und der Einbau derartiger Anschlussschienen ist folglich mit einem hohen Material-

und Fertigungsaufwand verbunden.

[0006] Es wurde bereits in der EP 0 898 779 B1, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, die Verwendung von Anschlussschienen in Niederspannungs-Lei-
5 stungsschaltern vorgeschlagen, die von einem Profilmaterial mit einem oder mehreren Vorsprüngen abgesägt sind, derart, dass jede Anschlussschiene durch ein Loch gesteckt wird und der oder die Vorsprünge des Profilmaterials als Anschläge der Anschlußschiene am
10 Schaltergehäuse dienen und somit die Kraftüberleitung der Schaltkräfte auf das Gehäuse bilden.

Damit ist einmal die Position des Festkontaktes zum Gehäuse bestimmt und zum Anderen wird die Befesti-
15 gungsstelle von den genannten Kräften entlastet, so dass hier nur eine Fixierkraft benötigt wird, eine Belastung durch die Scherkraft und die Positionisierungs-
kraft aber nicht auftritt.

[0007] Zur Herstellung dieser Anschlussschienen werden besondere Profile verwendet, die eine einstück-
20 ig angeformte Leiste aufweisen, von denen dann Stücke abgeschnitten werden, welche die Anschlußschiene bilden. Die Befestigung der Anschlußschiene erfolgt von der dem Schaltkontaktsystem zugewandten Seite. Dabei ist ein relativ starrer Sitz in den Fensteröffnungen des Gehäuses erwünscht. Dies kann zu thermi-
25 schen Problemen führen, weil es zu einer intensiven Einwirkung der Verlustwärme aus den Anschlussschienen auf den Werkstoff der Gehäuseteile kommt.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht folglich darin, für Niederspannungs-Schaltgeräte geeignete Anschlussschienen zu schaffen, die auf der Basis eines profilierten Halbzeug wirtschaftlich herstell-
30 bar sind, die aber darüber hinaus eine erhöhte thermische Belastbarkeit aufweisen und sich für automatisierte Fertigungs- und Prüfverfahren eignen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die freiliegenden Stirnflächen der stirnseitigen Enden der Anschlussschienen, an die sich Kontaktflächen zur Verbindung der Anschlussschienen mit dem äußeren Stromkreis anschließen, zur Vergrö-
35 ßerung der wärmeabgebenden Oberfläche dienende Aussparungen aufweisen. Außer der besseren Wärmeabführung durch eine Vergrößerung der wärmeabgebenden Oberfläche wird auch eine Materialersparnis bewirkt, die zu einer Gewichtsreduzierung und damit einer Kostenreduzierung des gesamten Schaltgerätes führt.

[0010] Außerdem können im Rahmen der Erfindung an den stirnseitigen Enden jeder Anschlußschiene Ein-
40 fahrsschrägen zur Erleichterung des Zusammenwirkens mit Einschub-Trennkontakten vorgesehen sein. Hierdurch wird nicht nur der mechanische Einschubwiderstand herabgesetzt. Vielmehr wird der Abrieb verringert und die Lebensdauer der Kontaktflächen erhöht. Dies trägt zur Senkung des elektrischen Übergangswider-
45 standes und damit gleichfalls zu geringerer Erwärmung bei.

[0011] Die sich aus der vorstehend beschriebenen

Ausführungsform ergebende angenäherte Schwalbenschwanzform ermöglicht eine gewisse federnde Nachgiebigkeit, was weiterhin den Einschub in Trennkontakte erleichtert. Die Kontaktkraft im vollständig eingefahrenen Zustand der Trennkontakte wird jedoch nicht verringert, weil diese im vollkommen eingefahrenen Zustand des Leistungsschalters hinter den Aussparungen, also außerhalb des federnden Bereichs, angreifen.

[0012] Sowohl die Aussparung, als auch die abgeschrägte Kante werden bereits bei der Profilverstellung vorgesehen, sind also fertigungstechnisch sehr rationell.

[0013] Es erweist sich als vorteilhaft, die Aussparungen bei Anschlussschienen unterschiedlicher Nennstromwerte nennstromabhängig unterschiedlich auszubilden. Dabei können sie sowohl in ihren Formen, als auch in ihren Abmessungen, wie Höhe und/oder Tiefe unterschiedlich sein. Das ermöglicht eine Unterscheidung der Anschlussschienen nach ihren Nennstromwerten anhand der unterschiedlichen Aussparungen.

[0014] Mit dem vorstehend erläuterten Merkmal unterschiedlich geformter Aussparungen wird ein in einer Fertigungsstraße für Schaltgeräte eingesetzter Prüfautomat in die Lage versetzt, beispielsweise mittels geeigneter Prüfspitzen oder Tastnadeln Schaltgeräte mit unterschiedlichen Bemessungs- bzw. Nennströmen allein anhand der Ausnehmungen der Anschlussschienen eindeutig zu identifizieren. Demgegenüber stand bisher als Unterscheidungsmerkmal nur die Dicke bzw. Dicke und Breite der Anschlussschienen zur Verfügung. Diese Abmessungen konnten aber trotz unterschiedlicher Belastbarkeit der Anschlussschienen gleich sein, weil die äußere Gestaltung bewußt vereinheitlicht wurde, um standardisierte Gehäuse zu erhalten.

[0015] Zur automatisierten Erkennung des Bemessungs- bzw. Nennstromes eines Schaltgerätes ist nach einer Weiterbildung der Erfindung ein Verfahren mit folgenden Schritten geeignet:

- ein Tastkopf wird an die aus dem Gehäuse des Schaltgerätes herausragenden Enden der Anschlussschienen herangeführt,
- die jeweilige Ausbildung bzw. Form der Aussparung wird durch den Tastkopf erfaßt und als ein die Ausbildung bzw. Form repräsentierendes elektrisches Signal dargestellt,
- das elektrische Signal wird mit gespeicherten Signalen für die bei dem betreffenden Schaltgerät vorgesehenen Ausbildungen bzw. Formen von Aussparungen mit jeweils zugehörigem Bemessungs- bzw. Nennstrom verglichen und bei Übereinstimmung mit einem der gespeicherten Signale der zutreffenden Bemessungs- bzw. Nennstrom angezeigt.

[0016] Durch ein solches Verfahren läßt sich nicht nur der Bemessungsstrom eines ordnungsgemäß montierten Schaltgerätes erkennen, sondern -beispielsweise

bei mehrpoligen Schaltgeräten, die eine Vielzahl von Anschlussschienen aufweisen- auch die ordnungsgemäße Montage. Ergibt nämlich die gleichzeitige oder aufeinanderfolgende Prüfung der Aussparungen durch einen oder mehrere Tastköpfe, dass die Signale unterschiedlich sind, so kann dies nur bedeuten, dass irrtümlich unterschiedliche Anschlussschienen montiert wurden.

[0017] Die Erfindung soll nachfolgend zum besseren Verständnis anhand von bevorzugten, den Schutzzumfang der Erfindung nicht einschränkenden Beispielen, unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen, näher erläutert werden.

[0018] Die Fig.1 zeigt schematisch einen Schnitt durch einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit den erfindungsgemäßen Anschlussschienen.

[0019] Die Fig.2 zeigt eine mögliche Ausgestaltung der Aussparung bei einer Anschlußschiene mit einem Nennstromwert von 5000 A gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0020] Die Fig.3 zeigt eine mögliche Ausgestaltung der Aussparung bei einer Anschlußschiene mit einem Nennstromwert von 6300 A gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0021] Die Figuren 4 und 5 veranschaulichen die Erfassung des Bemessungs- bzw. Nennstromes eines Schaltgerätes mittels der Aussparungen in den zugehörigen Anschlussschienen durch einen Tastkopf einer Prüfeinrichtung.

[0022] Die Figur 1 zeigt schematisch einen Schnitt durch einen Niederspannungs-Leistungsschalter 1 mit einem in dessen Gehäuse befindlichen, einen bewegbaren Kontakt 2 und einen festen Kontakt 3 aufweisenden Schaltkontaktsystem. Durch die Rückwand 4 des Gehäuses sind zwei etwa parallele, durch Befestigungsmittel fixierte, Anschlussschienen 5; 6 zur Verbindung des Schaltkontaktsystems mit einem äußeren Stromkreis geführt, wobei sich die Anschlussschienen 5 und 6 durch in der Rückwand 4 befindliche Fensteröffnungen erstrecken und durch nicht dargestellte Befestigungsmittel in dem Gehäuse arretiert sind. Die Anschlußschiene 5 dient als Träger des festen Schaltkontaktes 3 und eines zugehörigen Lichtbogenhornes 7, während die Anschlußschiene 6 durch eine gelenkige Leiteranordnung 8 mit dem bewegbaren Schaltkontakt 2 des Schaltkontaktsystems in Verbindung steht.

[0023] Die Anschlußschiene 5 mit dem festen Schaltkontakt 3 ist in dem isolierenden Wandkörper fest angeordnet, da beim Schaltvorgang der bewegliche Kontakt 2 mit voller Kraft auf den festen Kontakt 3 auftrifft. Die untere Anschlußschiene 6 ist durch eine mit einem Stromwandler 9 bestückte Gehäuseetasche 10 geführt. An den nach außen hindurchgeschobenen Teilen der Anschlussschienen 5 und 6 kann eine weiterführende Schiene angeschraubt werden oder bei Einschubschaltern ein Trennkontakt angebracht werden (nicht dargestellt). An den Stirnflächen der durch die Bohrungen 13 für die Befestigungsschrauben der anlagenseitigen

Stromschienen im Querschnitt geschwächten, beziehungsweise durch die Widerstände der Kontaktübergänge der Trennkontakte zusätzlich erwärmten Enden der Anschlussschienen 5 und 6 sind zur Vergrößerung der wärmeabgebenden Oberfläche Aussparungen 11 bzw. vorgesehen, wodurch eine bessere Wärmeabführung erreicht wird. Außerdem sind an diesen Enden Einfahrsträgen 14 und 15 bzw. 16 und 17 für ein erleichtertes Zusammenwirken mit Einschub-Trennkontakten vorgesehen.

[0024] Die Figuren 2 und 3 werden nachstehend zum besseren Verständnis zusammenhängend beschrieben. Die gezeigten Anschlussschienen 20 und 23 sind Beispiel für Ausführungen der unteren Anschlußschiene 6 in der Figur 1. Beide gezeigte Anschlussschienen besitzen gleiche äußere Abmessungen, d.h. sie können in Schaltgeräten mit gleichen Abmessungen der im Gehäuse vorgesehenen Aufnahmeöffnungen für die Anschlussschienen benutzt werden, weisen jedoch eine unterschiedliche Belastbarkeit auf, z. B. 5000 A für die Anschlussschiene 20 (Figur 2) und 6300 A für die Anschlussschiene 23 (Figur 3). Dies beruht darauf, dass die Anschlussschiene 20 gemäß der Figur 2 aufgrund einer Profileinziehung 21 gegenüber der Anschlussschiene 23 gemäß der Figur 3 einen verringerten Querschnitt aufweist. Da die endseitigen Stirnflächen der Anschlussschienen 20 und 23 mit unterschiedlich geformten Aussparungen 22 bzw. 24 versehen sind, steht jedoch ein Unterscheidungsmerkmal zur Verfügung. Hierzu ist die Aussparung 22 der Anschlussschiene 20 (Figur 2) etwa halbkreisförmig gestaltet, während die Aussparung 24 der Anschlussschiene 23 (Figur 3) etwa einem abgerundeten Rechteck entspricht. Den jeweiligen Nennstrom kann sowohl ein Monteur durch Augenschein, als auch ein Prüfautomat, zum Beispiel anhand der unterschiedlichen Einfahrtiefe von Prüfspitzen oder Tastnadeln, einwandfrei erkennen.

[0025] In den Figuren 4 und 5 ist eine solche automatisierte Nennstrom-Erkennung als Bestandteil eines entsprechenden Verfahrens veranschaulicht. Diese Figuren zeigen in einem vergrößerten Maßstab jeweils das am Schaltgerät außenliegende Ende einer Anschlußschiene 20 bzw. 23 in Verbindung mit einem Tastkopf 25. Dieser enthält drei Tastnadeln 26, 27 und 28, die jeweils unter der Wirkung einer Druckfeder 29 stehen sowie mit den genannten Tastnadeln gekoppelte Schaltkontakte 30. Diese sind geschlossen, wenn die Tastnadeln 26, 27 und 28 unbelastet sind und demnach aus dem Tastkopf 25 am weitesten herausragen. Dies erlaubt zunächst eine einfache Prüfung, ob der Tastkopf ordnungsgemäß arbeitet.

[0026] Wird der Tastkopf 25 gemäß der Figur 4 an die halbkreisförmige Aussparung 22 der Anschlußschiene 20 angelegt bzw. an die Aussparung herangeführt, so werden die Tastnadeln 26 und 28 stärker beaufschlagt als die mittlere Tastnadel 27. Der zugehörige mittlere Schaltkontakt 30 wird daher geschlossen, während die Schaltkontakte 30 der Tastnadeln 26 und 28 (oben und

unten) geöffnet bleiben. Dies ergibt ein eindeutiges elektrisches Signal.

[0027] Im Fall der Anschlussschiene 23 (Figur 5) werden die Tastnadeln 26, 27 und 28 aufgrund der geraden Grundfläche der Aussparung 24 um gleiche Wege verschoben. Daher werden die Schaltkontakte 30 aller Tastnadeln geöffnet, was gleichfalls ein eindeutiges Signal darstellt.

[0028] Die für die Aussparungen 22 und 24 spezifischen Signale werden einer Auswerteinrichtung 31 zugeführt, die gespeicherte Signale der insgesamt vorgesehenen Aussparungen enthält. Durch Vergleich des von dem Tastkopf 25 zugeführten Signals mit den gespeicherten Signalen erfolgt als Ergebnis auf einem Anzeigefeld der Auswerteinrichtung 31 die Ausgabe des Bemessungs- bzw. Nennstromes mit "5000 A" für ein Schaltgerät mit Anschlussschienen 20 (Figur 4) oder mit "6300 A" für ein Schaltgerät mit Anschlussschienen 23 (Figur 5).

[0029] Offensichtlich sind für das Prinzip des Tastkopfes 25 in den Figuren 4 und 5 weder die Anzahl der Tastnadeln oder Prüfspitzen noch die Art der Positionsbestimmung der Tastnadeln durch Schaltkontakte wesentlich. Es können daher mit dem gleichen Erfolg abgewandelte und/oder sinngemäß wirkende Mittel eingesetzt werden.

[0030] Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen in einer gegenüber den herkömmlichen Anschlussschienen verbesserten Wärmeableitung, bedingt durch eine vergrößerte Oberfläche, vor allem bei hohen Nennströmen und einem geringeren Einfahrwiderstand bei Einschubschaltern. Weiterhin werden eine Gewichtsreduzierung des Gesamtschalters und eine Kostensenkung erreicht, sowie eine Erkennbarkeit der Nennstromstärke der Anschlussschienen sowohl für den Monteur, als auch für einen Prüfautomaten realisiert.

[0031] Wenngleich vorstehend als Beispiel für ein Niederspannungs-Schaltgerät auf einen Leistungsschalter Bezug genommen wurde, ist die Erfindung hierauf nicht beschränkt. Die in diesem Zusammenhang wesentlichen Merkmale - ein Gehäuse mit einem oder mehreren Schaltkontaktsystemen und aus dem Gehäuse herausragende Anschlussschienen - sind nämlich auch bei anderen Schaltgeräten vorhanden, beispielsweise bei Sicherungs-Lastschaltleisten oder einschiebbaren Gerätekombinationen für Schaltanlagen. Die beschriebenen Anschlussschienen sind hierbei sinngemäß mit Vorteil anwendbar.

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Schaltgerät (1) mit einem aus einer Rückwand (4) und einem Vorderteil bestehenden Gehäuse und einem in diesem Gehäuse befindlichen Kontaktsystem, das wenigstens zwei etwa parallele Anschlussschienen (5, 6; 20, 23), zur

Verbindung des Kontaktsystems mit einem äußeren Stromkreis aufweist, wobei sich die Anschlusschienen (5, 6; 20, 24) mit stirnseitigen Enden durch die Rückwand (4) erstrecken und durch Befestigungsmittel in dem Gehäuse arretiert,

dadurch gekennzeichnet,

dass die freiliegenden Stirnflächen der stirnseitigen Enden der Anschlusschienen (5, 6; 20, 23), an die sich Kontaktflächen zur Verbindung der Anschlusschienen (5, 6; 20, 23) mit dem äußeren Stromkreis anschließen, zur Vergrößerung der wärmeabgebenden Oberfläche dienende Aussparungen (11, 12; 22, 24) aufweisen.

2. Niederspannungs-Schaltgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die stirnseitigen Enden der Anschlusschienen (5, 6) Einfahrschragen (14, 15; 16, 17) zur Erleichterung des Zusammenwirkens mit Einschub-Trennkontakten aufweisen.

3. Niederspannungs-Schaltgerät nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aussparungen (11, 12) in der Richtung der Breite der Anschlusschienen (5, 6) angeordnet sind.

4. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aussparungen (11; 22, 24) in den Anschlusschienen (5, 6; 20, 23) in Abhängigkeit von einem Nenn- oder Bemessungsstrom des Schaltgerätes (1) unterschiedlich ausgebildet sind.

5. Niederspannungs-Schaltgerät nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aussparungen (11, 12) in den Anschlusschienen (5, 6) unterschiedlich gestaltete Formen aufweisen.

6. Niederspannungs-Schaltgerät nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aussparungen (11, 12) in den Anschlusschienen (5, 6) unterschiedliche Höhen aufweisen.

7. Niederspannungs-Schaltgerät nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aussparungen (11, 12) in den Anschlusschienen (5, 6) unterschiedliche Tiefen aufweisen.

8. Verfahren zur Erkennung des Bemessungs- oder Nennstromes eines Niederspannungs-Schaltgerätes nach einem der vorangehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- ein Tastkopf (25) wird an die aus dem Gehäuse des Schaltgerätes herausragenden Enden der Anschlusschienen (20, 23) herangeführt,
- die jeweilige Ausbildung bzw. Form der Aussparung (22, 24) wird durch den Tastkopf (25) erfaßt und als ein die Ausbildung bzw. Form repräsentierendes elektrisches Signal dargestellt,
- das elektrische Signal wird mit gespeicherten Signalen für die bei dem betreffenden Schaltgerät vorgesehenen Ausbildungen bzw. Formen von Aussparungen mit jeweils zugehörigem Bemessungs- bzw. Nennstrom verglichen und bei Übereinstimmung mit einem der gespeicherten Signale der zutreffenden Bemessungs- bzw. Nennstrom angezeigt.

Claims

1. Low-voltage switching device (1) with an enclosure which comprises a rear wall (4) and a front part, and with a contact system which is located in this enclosure and has at least two approximately parallel connecting rails (5, 6; 20, 23) for connection of the contact system to an external circuit, with the ends of the connecting rails (5, 6; 20, 23) extending through the rear wall (4) and being locked in the enclosure by securing means, **characterized in that** the exposed end surfaces of the ends of the connecting rails (5, 6; 20, 23), to which contact surfaces for connection of the connecting rails (5, 6; 20, 23) to the external circuit are connected, have cutouts (11, 12; 22, 24) in order to enlarge the heat-emitting surface area.
2. Low-voltage switching device according to Claim 1, **characterized in that** the ends of the connecting rails (5, 6) have insertion inclines (14, 15; 16, 17) in order to make it easier for the withdrawable isolating contacts to interact.
3. Low-voltage switching device according to Claim 2, **characterized in that** the cutouts (11, 12) are arranged in the direction of the width of the connecting rails (5, 6).
4. Low-voltage circuit breaker according to Claim 1, **characterized in that** the cutouts (11; 22, 24) in the connecting rails (5, 6; 20, 23) are designed differently as a function of the rated current of the switching device (1).

5. Low-voltage switching device according to Claim 4, **characterized in that** the cutouts (11, 12) in the connecting rails (5, 6) have different shapes.
6. Low-voltage switching device according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the cutouts (11, 12) in the connecting rails (5, 6) have different heights.
7. Low-voltage switching device according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the cutouts (11, 12) in the connecting rails (5, 6) have different depths.
8. Method for identification of the rated current of a low-voltage switching device according to one of the preceding claims, **characterized by** the following features:

- a probe head (25) is applied to those ends of the connecting rails (20, 23) which project out of the enclosure of the switching device,
- the respective form or shape of the cutout (22, 24) is detected by the probe head (25), and is represented as an electrical signal which represents the form or shape,
- the electrical signal is compared with stored signals for the intended forms or shapes of the cutouts in the relevant switching device with a respectively associated rated current and, if a match with one of the stored signals is found, the relevant rated current is indicated.

Revendications

1. Appareil interrupteur à basse tension (1) comportant un boîtier constitué d'une paroi arrière (4) et d'une partie avant et un système de contact qui est situé dans ce boîtier et qui comporte au moins deux barres de connexion (5, 6 ; 20, 23) sensiblement parallèles pour la liaison du système de contact à un circuit de courant extérieur, les barres de connexion (5, 6 ; 20, 23) s'étendant par des extrémités côté frontal à travers la paroi arrière (4) et étant bloquées dans le boîtier par des moyens de fixation, **caractérisé par le fait que** les surfaces frontales libres des extrémités frontales des barres de connexion (5, 6 ; 20, 23), auxquelles des surfaces de contact se raccordent pour la liaison des barres de connexion (5, 6 ; 20, 23) au circuit de courant extérieur, comportent des évidements (11, 12 ; 22, 24) servant à agrandir la surface dissipant la chaleur.

2. Appareil interrupteur à basse tension selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les extrémités frontales des barres de connexion (5, 6) comportent des biseaux d'insertion (14, 15 ; 16, 17) pour faciliter la coopération avec des contacts de coupure à insérer.

3. Appareil interrupteur à basse tension selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** les évidements (11, 12) sont disposés dans le sens de la largeur des barres de connexion (5, 6).

4. Appareil interrupteur à basse tension selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les évidements (11 ; 22, 24) dans les barres de connexion (5, 6 ; 20, 23) sont conçus différemment en fonction d'un courant de dimensionnement ou nominal de l'appareil interrupteur (1).

5. Appareil interrupteur à basse tension selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** les évidements (11, 12) dans les barres de connexion (5, 6) ont des formes différentes.

6. Appareil interrupteur à basse tension selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé par le fait que** les évidements (11, 12) dans les barres de connexion (5, 6) ont des hauteurs différentes.

7. Appareil interrupteur à basse tension selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé par le fait que** les évidements (11, 12) dans les barres de connexion (5, 6) ont des profondeurs différentes.

8. Procédé pour la reconnaissance du courant de dimensionnement ou nominal d'un appareil interrupteur à basse tension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** les étapes suivantes :

- un palpeur (25) est approché des extrémités, dépassant du boîtier de l'appareil interrupteur, des barres de connexion (20, 23),
- la conception ou forme respective de l'évidement (22, 24) est reconnue par le palpeur (25) et est traduite par un signal électrique représentant la conception ou forme,
- le signal électrique est comparé à des signaux mémorisés pour les conceptions ou formes d'évidements prévues dans l'appareil interrupteur considéré avec à chaque fois un courant de dimensionnement ou nominal associé et, en cas de coïncidence avec l'un des signaux mémorisés, le courant de dimensionnement ou nominal est affiché.

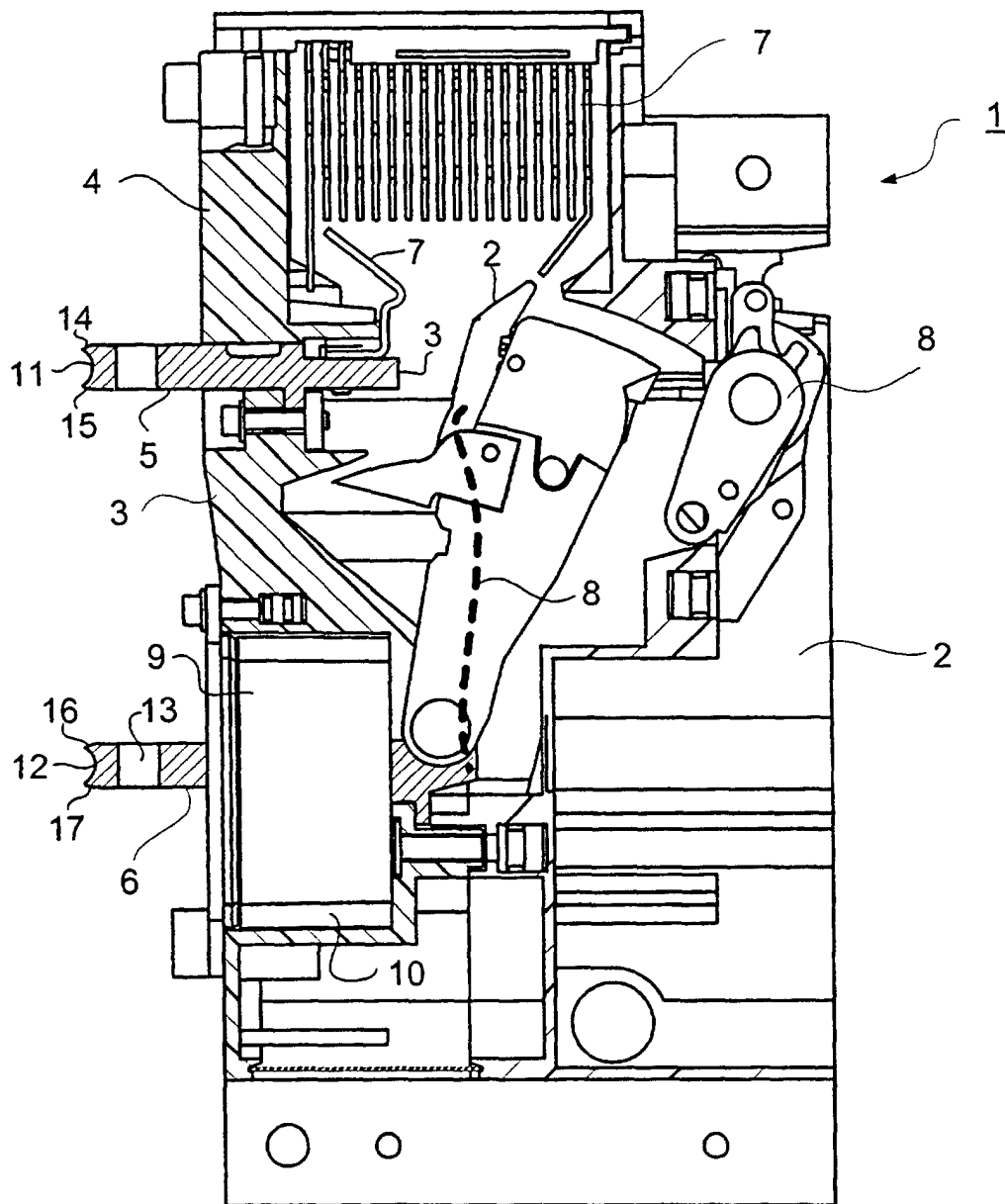


Fig.1

