



(11)

EP 2 913 835 B3

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Beschränkungsverfahren (B3-1)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

07.12.2016 Patentblatt 2016/49

(51) Int Cl.:

H01H 9/10 (2006.01)

H01H 31/12 (2006.01)

H01H 85/47 (2006.01)

H01H 85/43 (2006.01)

H01H 9/34 (2006.01)

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des

Hinweises auf die Entscheidung über den Antrag auf
Beschränkung:

B3-1 19.05.2021 Patentblatt 2021/20

(21) Anmeldenummer: **14156859.2**

(22) Anmeldetag: **26.02.2014**

(54) **Sicherungslasttrennleiste für Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen**

Safety circuit breaker strip for low-voltage high-power fuses

Réglette de sectionnement pour fusibles basse tension grande puissance

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

• **CURTH, Christopher**

96465 Neustadt (DE)

• **STEINER, Daniel**

96529 Mengersgereuth-Hämmern (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

02.09.2015 Patentblatt 2015/36

(74) Vertreter: **Isarpatent**

**Patent- und Rechtsanwälte Behnisch Barth
Charles**

Hassa Peckmann & Partner mbB

Friedrichstrasse 31

80801 München (DE)

(72) Erfinder:

• **STEINBERGER, Philipp**

96450 Coburg (DE)

• **MASEL, Joram**

96317 Kronach (DE)

• **HENNING, Hans-Juergen**

96237 Ebersdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 045 414 EP-A1- 1 302 957

EP-A1- 2 367 192 EP-A2- 0 926 692

DE-U1- 29 622 551

EP 2 913 835 B3

Beschreibung

[0001] Sicherungslasttrennleisten werden als Stromverteilungskomponenten für die elektrische Energieversorgung innerhalb von Gebäuden, beispielsweise Bürozentren oder Unternehmen, sowie bei Elektrizitätsversorgungsunternehmen eingesetzt. Sicherungslasttrennleisten werden als Stromverteilungskomponenten für Ströme mit hohen Stromamplituden verwendet.

[0002] Die Sicherungslasttrennleisten können auf Stromsammelschienen für verschiedene Stromphasen eines Mehrphasenstromversorgungssystems montiert werden. Dabei verlaufen die Stromsammelschienen meist horizontal und die Sicherungslasttrennleisten werden quer bzw. vertikal auf die Stromsammelschienen montiert. Innerhalb des Gehäuses der Sicherungslasttrennleiste ist für jede zu trennende Stromphase ein Sicherungskontaktpaar zur Aufnahme eines Sicherungseinsatzes vorgesehen. Die Sicherungen bzw. Sicherungseinsätze sind somit nach der Montage auf den Stromsammelschienen in einer Reihe im Wesentlichen senkrecht untereinander angeordnet.

[0003] Bei herkömmlichen Sicherungslasttrennleisten besteht ein Nachteil darin, dass eine Verlustleistungswärme, die durch die Sicherungseinsätze bzw. Sicherungen generiert wird, innerhalb des Gehäuses der Sicherungslasttrennleiste nach oben strömt, sodass im oberen Bereich innerhalb des Gehäuses ein Wärmestau entstehen kann, durch welchen die in diesem Bereich befindlichen Sicherungseinsätze unzulässig aufgeheizt werden können. Darüber hinaus kann der Wärmestau im oberen Bereich des Gehäuses der Sicherungslasttrennleiste dazu führen, dass die dort befindlichen Sicherungseinsätze aufgrund der erhöhten Temperatur altern, wodurch ein unkontrolliertes Auslösen der betroffenen Sicherungseinsätze nicht ausgeschlossen werden kann.

[0004] In der EP 0 926 692 A2 ist ein Sicherungs-Lastschaltgerät offenbart, welches u.a. wenigstens ein Isolierstoffgehäuse, wenigstens einen beweglichen Sicherungshalter für einen Sicherungseinsatz und wenigstens einen mit Kontaktmitteln ausgerüsteten Anschlussraum zur Aufnahme des Sicherungseinsatzes aufweist.

[0005] Des Weiteren ist in der EP 2 367 192 A1 eine Schaltvorrichtung zum Trennen von drei Stromleitern und einen Neutralleiter aufweist. Ein erstes Schaltgerät dient dem Trennen der drei Stromleiter und ein zweites Schaltgerät mit einem Trennelement dem Trennen des Neutralleiters.

[0006] Außerdem ist in der EP 1 045 414 A1 ein Sicherungslasttrennhalter in Leistenbauform für NH-Sicherungen offenbart. Der Schalter weist ein Leistenunterteil auf, das u.a. Mittel für die Stromführung und Kontaktabgabe zu den Sicherungen, Mittel zum Befestigen des Schalters auf dem Schienensystem und Mittel zum Klemmen von Anschlussleitungen aufweist.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Sicherungslasttrennleiste für Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen zu schaffen, bei wel-

chen ein Wärmestau innerhalb des Gehäuses zuverlässig verhindert wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Sicherungslasttrennleiste mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0009] Die Erfindung schafft demnach eine Sicherungslasttrennleiste für Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen, wobei innerhalb eines Gehäuses der Sicherungslasttrennleiste für jede zu trennende Stromphase ein Sicherungskontaktpaar zur Aufnahme eines Sicherungseinsatzes vorgesehen ist, wobei sich die Sicherungslasttrennleiste dadurch auszeichnet, dass eine von den Sicherungseinsätzen erzeugte Verlustleistungswärme in mindestens einem seitlich an dem Gehäuse der Sicherungslasttrennleiste vorgesehenen Wärmeableitkanal abgeleitet wird.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste werden Schaltgase in einen seitlich an dem Gehäuse der Sicherungslasttrennleiste vorgesehenen und von dem Wärmeableitkanal getrennten Schaltgasableitkanal abgeleitet.

[0011] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste weist jedes Sicherungskontaktpaar zwei Sicherungskontakte auf, die jeweils durch eine Berührungsschutzhaube abgedeckt sind.

[0012] Die Berührungsschutzhaube ist vorzugsweise symmetrisch ausgebildet und besitzt zwei Haubenköpfe.

[0013] Bei einer möglichen Ausführungsform weisen die beiden Haubenköpfe der Berührungsschutzhaube jeweils Austrittsöffnungen zur Abgabe von Wärme in den Wärmeableitkanal und zur Abgabe von Schaltgasen in den Schaltgasableitkanal auf.

[0014] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist die Sicherungslasttrennleiste quer auf im Wesentlichen horizontal verlaufende Stromsammelschienen montiert, wobei mehrere für die verschiedenen Stromsammelschienen vorgesehene Sicherungseinsätze innerhalb des Gehäuses der montierten Sicherungslasttrennleiste in einer Reihe untereinander angeordnet sind.

[0015] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist an einer der beiden Seitenwänden des Gehäuses des auf die Stromsammelschienen montierten Sicherungslasttrennschalters ein vertikal verlaufender Wärmeableitkanal vorgesehen, durch den die von den Sicherungseinsätzen erzeugte Verlustleistungswärme entweicht.

[0016] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist an einer oder an beiden Seitenwänden des Gehäuses der auf die Stromsammelschienen montierten Sicherungslasttrennleiste ein vertikal verlaufender Schaltgasableitkanal zur Ableitung eines beim Schalten erzeugten Schaltgases vorgesehen.

[0017] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist ein Sicherungskontakt eines Sicherungskontaktpaares über

einen Sicherungskontaktwinkel und zwei parallel verlaufende flache Abgangsschienenanteile mit einem Anschlusswinkel verbunden.

[0018] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist der Sicherungskontaktwinkel an einem ersten Ende der beiden parallel verlaufenden Abgangsschienenanteile zwischen den beiden Abgangsschienenanteilen befestigt.

[0019] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist der Anschlusswinkel an einem zweiten Ende der beiden parallel verlaufenden Abgangsschienenanteile zwischen den beiden Abgangsschienenanteilen befestigt.

[0020] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste sind die parallel verlaufenden Abgangsschienenanteile in einem inneren Gehäuse der Sicherungslasttrennleiste parallel zu den Seitenwänden des Gehäuses verlaufenden inneren Führungskanal eingesetzt.

[0021] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist zwischen den Seitenwänden des Gehäuses und dem inneren Führungskanal mindestens ein weiterer parallel verlaufender äußerer Führungskanal zur Aufnahme von elektrischen Leitungen vorgesehen.

[0022] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste verlaufen die Führungskanäle innerhalb des Gehäuses der auf die Stromsammelschienen montierten Sicherungslasttrennleiste im Wesentlichen vertikal, wobei die Verlustwärme der Abgangsschienen und/oder der elektrischen Leitungen nach oben durch Öffnungen des Gehäuses hindurch nach außen abgeführt wird.

[0023] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste verlaufen der Wärmeableitkanal und der Schaltgasableitkanal jeweils als wannenförmige Vertiefung an den Seitenwänden des Gehäuses der Sicherungslasttrennleiste entlang und bilden zusammen mit einem Wärmeableitkanal und einem Schaltgaskanal einer direkt daneben angeordneten anderen Sicherungslasttrennleiste zwei geschlossene Kanäle zum getrennten Ableiten von Verlustleistungswärme und der Schaltgase.

[0024] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist zum Trennen einer Stromphase der entsprechende Sicherungseinsatz aus dem zugehörigen Sicherungskontaktpaar herauschwenkbar.

[0025] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste sind mehrere Stromphasen gleichzeitig mittels eines mittig angeordneten manuell betätigbaren Schaltgriffs trennbar.

[0026] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste ist der manuell betätigbare Schaltgriff an eine im Gehäuse der Sicherungslasttrennleiste befindliche Schubstange angebracht, welche die Sicherungseinsätze aus den zu den Stromphasen zugehörigen Sicherungskontaktpaaren

herausschwenkt.

[0027] Die Erfindung schafft ferner eine Stromverteilungsanordnung mit den in Patentanspruch 17 angegebenen Merkmalen.

[0028] Die Erfindung schafft demnach eine Stromverteilungsanordnung mit mehreren im Wesentlichen horizontal verlaufenden Stromsammelschienen für verschiedene Stromphasen eines Mehrphasenstromversorgungssystems,

wobei mindestens eine Sicherungslasttrennleiste für Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen auf die Stromsammelschienen montiert ist,

wobei die Sicherungslasttrennleiste ein Gehäuse besitzt und innerhalb des Gehäuses der Sicherungslasttrennleiste für jede zu trennende Stromphase ein Sicherungskontaktpaar zur Aufnahme eines Sicherungseinsatzes vorgesehen ist,

wobei eine von den Sicherungseinsätzen erzeugte Verlustleistungswärme in mindestens einem seitlich an dem Gehäuse der Sicherungslasttrennleiste vorgesehenen Wärmeableitkanal abgeleitet wird.

[0029] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stromverteilungsanordnung ist die Stromverteilungsanordnung für Nennströme von mehr als 600 Ampere ausgelegt.

[0030] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stromverteilungsanordnung sind die Stromsammelschienen in einem Schienenabstand von 185 mm angeordnet.

[0031] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stromverteilungsanordnung weisen die Stromsammelschienen jeweils eine Stromschienenbreite von bis zu 120 mm auf.

[0032] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stromverteilungsanordnung sind die Sicherungen bzw. Sicherungseinsätze NH-Sicherungen.

[0033] Bei einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stromverteilungsanordnung sind die Sicherungen bzw. Sicherungseinsätze UL-Sicherungen.

[0034] Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stromverteilungsanordnung ist die Sicherungslasttrennleiste einpolig schaltbar.

[0035] Bei einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stromverteilungsanordnung ist die Sicherungslasttrennleiste mehrpolig schaltbar.

[0036] Im Weiteren werden mögliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste und der erfindungsgemäßen Stromverteilungsanordnung unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

[0037]

55

Fig. 1 eine mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste in geschlossener Schalt-

- stellung;
- Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte manuell betätigbare Sicherungslasttrennleiste in offener Schaltstellung;
- Fig. 3 eine Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste von seitlich oben;
- Fig. 4 eine Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste in Schnittdarstellung mit einem Schnittverlauf in einer Ebene eines Schaltgasableitkanales;
- Fig. 5 eine weitere Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste in Schnittdarstellung mit einem Schnittverlauf in einer Ebene eines Wärmeableitkanales;
- Fig. 6 eine weitere Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste mit entferntem Oberteil zur Darstellung der in der Sicherungslasttrennleiste enthaltenen Berührungsschutzhauben;
- Fig. 7 eine Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste nach Entfernen der Berührungsschutzhauben;
- Fig. 8 eine Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste zur Darstellung der innerhalb der Sicherungslasttrennleiste enthaltenen Abgangsschienen;
- Fig. 9 eine Ansicht einer oberen Stirnseite von einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste;
- Fig. 10 eine Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste, wie sie in Fig. 4 dargestellt ist;
- Fig. 11a, 11b, Ansichten zur Erläuterung verschiedener
- 11c Montagemöglichkeiten der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste.

[0038] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfin-

dungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste 1 für NiederspannungsHochleistungs-Sicherungen. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Sicherungslasttrennleiste 1 dreipolig und dient zur Aufnahme von drei NiederspannungsHochleistungs-Sicherungen für drei verschiedene Stromphasen. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Sicherungslasttrennleiste 1 mehrpolig schaltbar, d.h., alle Stromphasen sind gleichzeitig durch Betätigung eines Schaltgriffs trennbar. Bei einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste 1 ist die Sicherungslasttrennleiste 1 einpolig schaltbar, d.h. jede zu trennende Stromphase L1, L2, L3 ist separat mittels eines zugehörigen Schaltgriffs 4 trennbar. Die Sicherungslasttrennleiste 1 weist ein Gehäuse 2 auf. Das Gehäuse 2 ist vorzugsweise aus mehreren Gehäusekomponenten zusammengesetzt. Innerhalb des Gehäuses 2 der Sicherungslasttrennleiste 1 ist für jede zu trennende Stromphase ein Sicherungskontaktpaar zur Aufnahme eines zugehörigen Sicherungseinsatzes 5A, 5B, 5C vorgesehen. Eine von den Sicherungseinsatzen 5A, 5B, 5C erzeugte Verlustleistungswärme wird dabei in einem seitlich an dem Gehäuse 2 der Sicherungslasttrennleiste 1 vorgesehenen Wärmeableitkanal 3 abgeleitet, wie er in Fig. 1 dargestellt ist. An dem Gehäuse 2 der Sicherungslasttrennleiste 1 ist mittig ein manuell betätigbarer Schaltgriff 4 vorgesehen. Der Schaltgriff 4 ist vorzugsweise an eine im Gehäuse 2 der Sicherungslasttrennleiste 1 befindlichen bewegbaren Schubstange angebracht, welche die Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C aus den zu den Stromphasen L1, L2, L3 zugehörigen Sicherungskontaktpaaren herauschwenkt.

[0039] Fig. 2 zeigt die Sicherungslasttrennleiste 1 nach Betätigung des Schaltgriffs 4 in der geöffneten Schaltstellung. Man erkennt in Fig. 2 die herausgeschwenkten Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C für die drei Stromphasen L1, L2, L3. Ferner erkennt man in Fig. 2 die drei herausgeschwenkten Deckel 6A, 6B, 6C für die drei Stromeinsätze 5A, 5B, 5C. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Schaltgriff 4 zum einpoligen Schalten der Stromphase an dem mittleren Deckel 6B angebracht. Wie man aus Fig. 2 erkennen kann, sind die herausgeschwenkten Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C für eine Bedienperson einfach zugänglich und können mühelos ausgetauscht werden. Die in Fig. 1, 2 dargestellte mehrpolige schaltbare Sicherungslasttrennleiste 1 kann quer auf im Wesentlichen horizontal verlaufende Stromsammelschienen montiert werden. Nach der Montage sind die verschiedenen für die Stromsammelschienen vorgesehenen Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C innerhalb des Gehäuses 2 der montierten Sicherungslasttrennleiste 1 in einer Reihe untereinander angeordnet. Wie man in Fig. 1, 2 erkennen kann, ist an einer oder vorzugsweise an beiden Seitenwänden des Gehäuses 2 der auf die Stromsammelschienen montierten Sicherungslasttrennleiste 1 ein vertikal verlaufender Wärmeableitkanal 3 vorgesehen, durch den die von den Sicherungseinsatzen 5A, 5B, 5C erzeugte Verlustleistungswärme in vertikaler

Richtung nach oben in Richtung zu einer oberen Stirnseite 2A des Gehäuses 2 entweicht. Bei einer möglichen Ausführungsform sind zwei Wärmeableitkanäle 3-1, 3-2 als wannenförmige Vertiefungen an den beiden Seitenwänden des Gehäuses 2 der Sicherungslasttrennleiste 1 vorgesehen. Werden in diesem Falle mehrere Sicherungslasttrennleisten 1 nebeneinander auf die Stromsammelschienen montiert, bildet die wannenförmige Vertiefung des Wärmeableitkanals 3 zusammen mit der wannenförmigen Vertiefung des Wärmeableitkanals 3' der unmittelbar angrenzenden Sicherungslasttrennleiste 1' zusammen einen geschlossenen Kanal, durch den die Verlustleistungswärme nach oben entweichen kann. Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse 2 an einer unteren Stirnseite 2B Schlitze bzw. Öffnungen 12 auf, sodass der Wärmeableitkanal 3 gewissermaßen einen Kamin bildet, durch den die erwärmte Luft nach oben durch Abzugsöffnungen 36-1, 36-2 an der oberen Stirnseite 2A entweichen kann, wie in Fig. 5 erkennbar.

[0040] Wie man in den Figuren 1, 2 erkennen kann, weist das Gehäuse 2 seitlich für die verschiedenen Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C jeweils Wärmeableitschlitze 7A, 7B, 7C auf, durch welche hindurch Wärme bzw. thermische Energie aus dem Inneren des Gehäuses 2 in den Wärmeableitkanal 3 entweichen kann, die von dort nach oben durch Abzugsöffnungen an der Stirnseite 2A abtransportiert wird. Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform wird dem Wärmeableitkanal 3 über die an der unteren Stirnseite 2B vorgesehenen Öffnungen kühle Luft zugeführt, die die seitlich austretende Sicherungswärme zwangsläufig mit nach oben transportiert. Bei den Sicherungseinsätzen 5A, 5B, 5C kann es sich um NH-Sicherungen oder um UL-Sicherungen handeln. Bei einer möglichen Ausführungsform sind die Stromsammelschienen in einem Schienenabstand von 185 mm angeordnet. Die Stromsammelschienen können bei einer möglichen Ausführungsform eine Stromschienenbreite von bis zu 120 mm aufweisen. Die Sicherungslasttrennleiste 1 kann unter Last gezogen werden, wobei der manuell betätigbare Schaltgriff 4, wie in Fig. 2 dargestellt, vorzugsweise nach unten verschwenkt wird. Durch diese Schwenkbewegung wird das in dem Gehäuse 2 befindliche Schaltgestänge betätigt, wobei die Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C zum Trennen der zugehörigen Stromphase L1, L2, L3 aus einem Kontakt des zugehörigen Sicherungskontaktpaar herausgeschwenkt wird. Gleichzeitig öffnet das Schaltgestänge die Deckel 6A, 6B, 6C, sodass die herausgeschwenkten Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C, wie in Fig. 2 dargestellt, sichtbar werden und ausgetauscht werden können.

[0041] Beim Schalten der Schaltkontakte bzw. Sicherungskontakte entstehen Schaltgase, insbesondere ionisierte Luft, mit Kontaktmaterialpartikeln, insbesondere Kupferpartikeln. Beim Schalten können die Schaltgase mit einem hohen Druck entstehen. Die Schaltgase mit den darin enthaltenen metallischen Partikeln können elektrisch leitend sein. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrenn-

leiste 1 werden die entstehenden Schaltgase in einem seitlich an dem Gehäuse 2 der Sicherungslasttrennleiste 1 vorgesehenen und von dem Wärmeableitkanal 3 getrennten Schaltgasableitkanal 8A, 8B, 8C abgeleitet, wie in den Figuren 1, 2 dargestellt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist für jeden Sicherungseinsatz bzw. jedes Sicherungskontaktpaar ein eigener Schaltgasableitkanal 8A, 8B, 8C zum Abführen der Schaltgase vorgesehen. Bei der Sicherungslasttrennleiste 1 besteht eine klare Trennung zum Ableiten der Schaltgase und zum Ableiten der Verlustwärme. Hierdurch kann ein sicheres Schalten auch unter extremen Umgebungsbedingungen gefahrlos durchgeführt werden. Wie man in Fig. 1 und 2 erkennen kann, sind im Innengehäuse 2 der Sicherungslasttrennleiste 1 für jeden Schaltgasableitkanal 8A, 8B, 8C Schlitze bzw. Öffnungen 9A, 9B, 9C vorgesehen, die den Schaltgasableitkanal 8A, 8B, 8C mit dem Inneren des Gehäuses 2 verbinden. Ferner kann jeder Schaltgasableitkanal 8A, 8B, 8C Auslasskanäle bzw. Auslassschlitze aufweisen, durch welche die explosionsartig entstehenden Schaltgase aus dem Inneren des Gehäuses 2 in den Schaltgasableitkanal 8A, 8B, 8C austreten. Diese Auslassöffnungen können in einer bevorzugten Ausführungsform abgewinkelte Finnen aufweisen, die das explosionsartig entstehende Gas umlenken, wobei das ausgelassene Gas abgebremst wird. Hierdurch kann beispielsweise ein Abstand zu geerdeten Bauteilen verringert werden. Durch die Auslasskanäle für die Schaltgase kann bei einer möglichen Ausführungsform auf Löschbleche oder dergleichen verzichtet werden.

[0042] Fig. 3 zeigt eine Ansicht auf eine Sicherungslasttrennleiste 1 von schräg unten. Die Sicherungslasttrennleiste 1 befindet sich in Fig. 3 in der geschlossenen Stellung. Man erkennt in Fig. 3 seitlich an dem Gehäuse 2 einen Wärmeableitkanal 3 und davon getrennte Schaltgasableitkanäle 8A, 8B, 8C. An der unteren Stirnseite 2B des Gehäuses 2 befinden sich Kabelschuhe 10 für elektrische Abgangsleitungen. Die Kabelschuhe 10 sind durch eine Verblendung 11 abgeschirmt.

[0043] Fig. 4 zeigt eine weitere Ansicht auf eine Sicherungslasttrennleiste 1 von schräg oben, wobei ein oberer Teil des Gehäuses 2 mit dem Schaltgriff 4 abgetrennt ist, sodass die innerhalb des Gehäuses 2 befindlichen Sicherungseinsätze im nicht herausgeschwenkten Zustand sichtbar werden. Man erkennt in Fig. 3 die Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C für drei verschiedene Stromphasen L1, L2, L3. Die Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C sind beispielsweise NH-Sicherungen, die für Nennströme bis 630 Ampere vorgesehen sind. Für jede zu trennende Stromphase ist ein Sicherungskontaktpaar zur Aufnahme eines Sicherungseinsatzes bzw. einer Sicherung 5A, 5B, 5C vorgesehen. Die von den Sicherungseinsätzen 5A, 5B, 5C generierte Wärme bzw. thermische Energie wird seitlich durch die Schlitze 7A, 7B, 7C an den Wärmeableitkanal 3 abgegeben. Die Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C sind durch Betätigung des Schaltgriffes 4 zum Trennen der jeweiligen Stromphase L1, L2, L3 herausschwenkbar. Die beim Schalten entstehenden

Schaltgase werden an die Schaltabgasleitkanäle 8A, 8B, 8C abgegeben. Durch den Wärmeableitkanal 3 wird die Verlustleistungswärme der Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C niedriggehalten, wobei in jedem Fall sichergestellt ist, dass die Temperaturgrenzwerte gemäß der Norm nicht überschritten werden.

[0044] Fig. 5 zeigt eine weitere Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste 1, wobei ein im Vergleich zu Fig. 4 ein weiteres Teil, nämlich das Leistenoberteil, abgenommen ist. Man erkennt in Fig. 5 den Wärmeableitkanal 3 mit den seitlich an den Sicherungseinsätzen 5A, 5B, 5C vorgesehenen Wärmeableitschlitz 7A, 7B, 7C. Die Wärmeableitschlitz 7A, 7B, 7C befinden sich in unmittelbarer Nähe der Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C und umfassen diese, um möglichst viel thermische Energie in den Wärmeableitkanal 3 abzuführen. An der unteren Stirnseite 2B des Gehäuses 2 sind in Fig. 5 Schlitz 12 vorgesehen, über welche kühlende Luft in den zugehörigen Wärmeableitkanal 3 einströmen kann, sodass ein Kamineffekt entsteht. Der Sicherungseinsatz 5A, 5B, 5C weist vorzugsweise zwei zugehörige Schaltkontaktmesser 13, 14 auf, wie in Fig. 5 dargestellt. Jeder Sicherungseinsatz 5A, 5B, 5C weist ein oberes Schaltkontaktmesser 13A, 13B, 13C und ein unteres Schaltkontaktmesser 14A, 14B, 14C auf. In unverschwenktem Zustand sind die Schaltkontaktmesser 13A, 13B, 13C, 14A, 14B, 14C in einen zugehörigen Sicherungskontakt eingeführt. Für jeden Sicherungseinsatz 5A, 5B, 5C ist ein Sicherungskontaktpaar 27A, 28A, 27B, 28B, 27C, 28C mit zwei Sicherungskontakten vorgesehen, wobei die beiden Sicherungskontakte in geschlossener Schaltstellung der Sicherungslasttrennleiste 1 mit den Schaltkontaktmessern 13A, 13B, 13C, 14A, 14B, 14C in Berührung stehen.

[0045] Fig. 6 zeigt eine weitere Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste 1, wobei die Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C entnommen sind. Jedes Sicherungskontaktpaar eines Sicherungseinsatzes 5A, 5B, 5C besitzt zwei Sicherungskontakte, die durch eine symmetrische Berührungsschutzhaube 15A, 15B, 15C abgedeckt sind. Jede Berührungsschutzhaube 15A, 15B, 15C besitzt zwei Haubenköpfe 16A, 17A, 16B, 17B, 16C, 17C. Die Berührungsschutzhauben 15A, 15B, 15C brauchen vom Leistenunterteil nicht abgenommen werden. Das komplette Leistenunterteil wird gedreht, wenn die Anschlussrichtung verändert werden muss. Das Leistenoberteil wird unverändert wieder auf das Leistenunterteil aufgesetzt und verriegelt, damit die Bedienrichtung erhalten bleibt, wie in den Figuren 11a, 11b, 11c dargestellt. Die Haubenköpfe 16A, 16B, 16C, 17A, 17B, 17C an den Berührungsschutzhauben 15A, 15B, 15C besitzen Wärmeaustrittsöffnungen 18A, 18B, 18C bzw. 19A, 19B, 19C sowie Schaltgasaustrittsöffnungen 20A, 20B, 20C, 21A, 21B, 21C, wie in Fig. 6 dargestellt. Die oberen Haubenköpfe 16A, 16B, 16C und unteren Haubenköpfe 17A, 17B, 17C besitzen jeweils Schlitz zum Umfassen der Sicherungskontakte, in welche die in Fig. 5 dargestellten Schaltkon-

taktmesser 13A, 13B, 13C, 14A, 14B, 14C einführbar sind. In Fig. 6 erkennt man die in den oberen Haubenköpfen 16A, 16B, 16C vorhandenen Kontaktschlitz 22A, 22B, 22C und die in den unteren Haubenköpfen 17A, 17B, 17C vorhandenen Kontaktschlitz 23A, 23B, 23C. Die beim Schalten entstehenden Schaltgase werden durch die Schaltgasaustrittsschlitz 20A, 20B, 20C in die Schaltgasabführkanäle 8A, 8B, 8C abgeführt. Die durch die Wärmeableitschlitz 18A, 18B, 18C, 19A, 19B, 19C abgegebene erwärmte Luft gelangt in die beiden seitlich vorgesehenen Wärmeableitkanäle 3. In Fig. 6 erkennt man drei Kontaktfahnen 24, 25, 26 für drei separate Stromphasen L1, L2, L3. Die Anordnung der Kontaktfahnen 24, 25, 26 erlaubt es, die erfindungsgemäße Sicherungslasttrennleiste 1 zu drehen. Wie man in Fig. 6 erkennen kann, kann beispielweise die Kontaktfahne 26 je nach Positionierung der Sicherungslasttrennleiste 1 entweder für die Stromphase L1 oder für die Stromphase L3 vorgesehen sein.

[0046] Fig. 7 zeigt eine weitere Ansicht auf eine mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste 1, wobei das Leistenunterteil dargestellt ist. Man erkennt in Fig. 7 Kontaktpaare 27A, 28A, 27B, 28B, 27C, 28C zum Einsetzen der Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C. Ein Sicherungskontakt des Sicherungskontaktpaares 27A, 28A, 27B, 28B, 27C, 28C ist über einen Sicherungskontaktwinkel und eine Abgangsschiene mit einem Anschlusswinkel bzw. einer Kontaktfahne 24, 25, 26 verbunden. Dies wird in Fig. 8 verdeutlicht. Man erkennt in Fig. 8 die beiden Sicherungskontakte 27B, 28B, die für den mittleren Sicherungseinsatz 5B für die Stromphase L2 vorgesehen ist. Der im montierten Zustand der Sicherungslasttrennleiste 1 oben gelegene Sicherungskontakt 27B berührt über eine Zugangsschiene 39B im montierten Zustand eine zugehörige Stromsammelschiene. Der obere Sicherungskontakt 27B bildet einen Zugangskontakt für das Sicherungskontaktpaar 27B, 28B der zweiten Stromphase L2. Dem Zugangskontakt 27B liegt ein Abgangskontakt 28B gegenüber, der über eine Abgangsschiene 29B mit einem Anschlusswinkel bzw. mit der für die Stromphase L2 vorgesehene Fahne 25 verbunden ist. Die Abgangsschiene 29B kann, wie in Fig. 8 dargestellt, mit zwei parallel verlaufende flache Abgangsschienenanteile mit dem Anschlusswinkel 25 verbunden sein. Bei dieser Ausführungsform wird die Abgangsschiene 29B als zwei Parallelschienen ausgeführt. Der Anschlusswinkel 25 ist zwischen den beiden Abgangsschienenanteilen befestigt. Die in Fig. 8 dargestellte Ausführungsform bietet den Vorteil, dass mittels eines Clinchverfahrens bzw. Stanzbiegeverfahrens eine Nietung ohne Zusatzelement zur Montage ausreicht. Die Zerteilung der Abgangsschiene 29B in zwei Abgangsschienenanteile erlaubt eine einfach durchführbare Oberflächenveredelung der Anschlusswinkel bzw. Anschlussfahnen. Die beiden Abgangsschienenanteile selbst bleiben unveredelt. Wie man in Fig. 8 ferner erkennen kann, können die Sicherungskontakte, wie beispielsweise der in Fig. 8 dargestellte Abgangskontakt

28B, Kontaktfedern 30B, 31B besitzen. Der in Fig. 8 dargestellte Sicherungskontaktwinkel 32B ist an einem ersten Ende der beiden parallel verlaufenden Abgangsschienenteile der Abgangsschiene 29B zwischen den beiden Abgangsschienenteilen befestigt. Der Anschlusswinkel 25 befindet sich an einem zweiten Ende der beiden parallel verlaufenden Abgangsschienenteile und ist in einfacher Weise ebenfalls zwischen den beiden Abgangsschienenteilen befestigt.

[0047] Wie in Fig. 8 dargestellt, sind die beiden parallel verlaufenden Abgangsschienenteile der Abgangsschiene 29B in einen innerhalb des Gehäuses 2 der Sicherungslasttrennleiste 1 parallel zu den beiden Seitenwänden des Gehäuses 2 verlaufenden inneren Führungskanal 33-1 einsetzbar. Wie man in Fig. 8 ebenfalls erkennen kann, befindet sich zwischen den beiden Seitenwänden des Gehäuses 2 und beiden inneren Führungskanälen 33-1, 33-2 jeweils mindestens ein weiterer parallel verlaufender äußerer Führungskanal 34-1, 34-2 zur Aufnahme von elektrischen Leitungen. Die beiden inneren Führungskanäle 33-1, 33-2 und die beiden äußeren Führungskanäle 34-1, 34-2 innerhalb des Gehäuses 2 verlaufen in montiertem Zustand der Sicherungslasttrennleiste 1 im Wesentlichen vertikal, sodass die Verlustleistungswärme der Abgangsschienen 29A, 29B, 29C und der elektrischen Leitungen oben durch Öffnungen an der oberen Stirnseite 2A des Gehäuses 2 hindurch nach außen abgeführt wird.

[0048] Fig. 9 zeigt eine Ansicht auf die obere Stirnseite 2A des Gehäuses 2 der Sicherungslasttrennleiste 1. Man erkennt in Fig. 9 Schutzgasauslassöffnungen 35-1, 35-2 sowie Austrittsöffnungen 36-1, 36-2 zur Abgabe der erwärmten Luft, welche aus den beiden Wärmeableitkanälen 3-1, 3-2 entweicht. Weiterhin erkennt man Öffnungen 37-1, 37-2 für die beiden äußeren Führungskanäle 34-1, 34-2 und Öffnungen 38-1, 38-2 für die beiden inneren Führungskanäle 33-1, 33-2.

[0049] Fig. 10 zeigt eine Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste 1 von oben, wobei der obere Teil des Gehäuses 2 entfernt ist, wie in Fig. 5 dargestellt, und die eingesetzten Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C zu erkennen sind. Die in Fig. 8 dargestellte Abgangsschiene 29B und die beiden weiteren Abgangsschienen 29A, 29C können bei einer möglichen Ausführungsform einteilig ausgebildet sein. Bei einer bevorzugten Ausführungsform bestehen die Abgangsschienen 29A, 29B, 29C aus parallel angeordneten Abgangsschienenteilen. Durch die Anordnung der parallel verlaufenden Abgangsschienenteile wird die Wärmeableitung aufgrund der größeren Oberfläche erhöht, wobei zusätzlich eine Querschnittsreduzierung erreicht wird, um Kupfermaterial einzusparen.

[0050] Durch die in Fig. 6 dargestellten symmetrischen Berührungsschutzhauben 15 wird die Verlustwärme der Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C in einem unteren Bereich seitlich durch die Berührungsschutzhauben 15A, 15B, 15C hindurch in den Wärmeableitkanal 3 abgeleitet. Daher kann die Verlustwärme auch in einer Verbundanord-

nung, bei der beispielsweise mehrere Sicherungslasttrennleisten 1 übereinander auf Stromsammelschienen montiert sind, ungehindert nach oben strömen und beeinträchtigt nicht zusätzlich die darüberliegenden Sicherungseinsätze.

[0051] Ebenso wie die Verlustwärme werden auch die Schaltgase in einen darüberliegenden nach unten abgeschotteten Kanal geleitet und nach oben abgeführt. Die Berührungsschutzhauben 15A, 15B, 15C weisen dafür speziell vorgesehene Schaltgasaustrittsöffnungen 20A, 20B, 20C, 21A, 21B, 21C auf, die in einem oberen Bereich der Berührungsschutzhauben 15A, 15B, 15C vorhanden sind. Bei einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennleiste 1 kann diese in geöffneter und/oder in geschlossener Stellung abgeschlossen werden. Die Abschließbarkeit in geöffneter Stellung gewährleistet z.B. während eines Wartungsvorganges, dass kein ungewolltes Wiedereinschalten erfolgen kann. Bei einer möglichen Ausführungsform sind die Sicherungseinsätze 5A, 5B, 5C als Schmelzsicherungen ausgebildet und erzeugen eine relativ hohe Verlustleistung von beispielsweise mehr als 60 Watt, sodass insgesamt mehr als 180 Watt Verlustleistungswärme entsteht. Der Wärmeableitkanal 3 ist vorzugsweise derart dimensioniert, dass er eine derartige hohe Wärmeverlustleistung sicher abtransportiert, ohne die Temperaturgrenzwerte der entsprechenden Norm zu überschreiten.

Patentansprüche

1. Sicherungslasttrennleiste (1) für Niederspannungshochleistungs-Sicherungen, wobei innerhalb eines Gehäuses (2) der Sicherungslasttrennleiste (1) für jede zu trennende Stromphase ein Sicherungskontaktpaar zur Aufnahme einer Sicherung (5A, 5B, 5C) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine von den Sicherungen (5A, 5B, 5C) erzeugte Verlustleistungswärme seitlich durch Wärmeableitschlitze (7A, 7B, 7C) in mindestens einen seitlich an dem Gehäuse (2) der Sicherungslasttrennleiste (1) vorgesehenen Wärmeableitkanal (3) abgeleitet und durch Abzugsöffnungen an der Stirnseite (2A) des Gehäuses (2) abtransportiert wird; wobei Schaltgase in mindestens einen seitlich an dem Gehäuse (2) der Sicherungslasttrennleiste (1) vorgesehenen und von dem Wärmeableitkanal getrennten Schaltgasableitkanal (8A, 8B, 8C) abgeleitet werden.
2. Sicherungslasttrennleiste nach Anspruch 1, wobei jedes Sicherungskontaktpaar zwei Sicherungskontakte aufweist, die jeweils durch eine symmetrische Berührungsschutzhaube (15A, 15B, 15C) mit zwei Haubenköpfen (16A, 16B, 16C; 17A, 17B, 17C) abgedeckt sind.

3. Sicherungslasttrennleiste nach Anspruch 2, wobei die Haubenköpfe (16A, 16B, 16C; 17A, 17B, 17C) der Berührungsschutzhauben (15A, 15B, 15C) Wärmeaustrittsöffnungen (18A, 18B, 18C, 19A, 19B, 19C) und davon getrennte Schaltgasöffnungen (20A, 20B, 20C, 21A, 21B, 21C) aufweisen. 5
4. Sicherungslasttrennleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, wobei die Sicherungslasttrennleiste (1) quer auf im Wesentlichen horizontal verlaufende Stromsammelschienen montiert ist und mehrere für die verschiedenen Stromsammelschienen vorgesehene Sicherungen (5A, 5B, 5C) innerhalb des Gehäuses (2) der montierten Sicherungslasttrennleiste (1) in einer Reihe untereinander angeordnet sind. 10 15
5. Sicherungslasttrennleiste nach Anspruch 4, wobei an einer oder beiden Seitenwänden des Gehäuses (2) der auf die Stromsammelschienen montierten Sicherungslasttrennleiste (1) mindestens ein vertikal verlaufender Wärmeableitkanal (3) vorgesehen ist, durch den die von den Sicherungen (5A, 5B, 5C) erzeugte Verlustleistungswärme entweicht. 20 25
6. Sicherungslasttrennleiste nach Anspruch 4 oder 5, wobei an einer oder beiden Seitenwänden des Gehäuses (2) der auf die Stromsammelschienen (1) montierten Sicherungslasttrennleiste (1) mindestens ein vertikal verlaufender Schaltgasableitkanal (8A, 8B, 8C) zur Ableitung eines beim Schalten erzeugten Schaltgases vorgesehen ist. 30
7. Sicherungslasttrennleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 6, wobei ein Sicherungskontakt eines Sicherungskontaktpaares (27A, 27B, 27C, 28A, 28B, 28C) über einen Sicherungskontaktwinkel (32A, 32B, 32C) und zwei parallel verlaufende flache Abgangsschienen- teile einer Abgangsschiene (29A, 29B, 29C) mit einem zugehörigen Anschlusswinkel (24, 25, 26) verbunden ist. 35 40
8. Sicherungslasttrennleiste nach Anspruch 7, wobei der Sicherungskontaktwinkel (32A, 32B, 32C) an einem ersten Ende der beiden parallel verlaufenden Abgangsschienteile zwischen den beiden Abgangsschienteilen der zugehörigen Abgangsschiene (29A, 29B, 29C) befestigt ist. 45 50
9. Sicherungslasttrennleiste nach Anspruch 7 oder 8, wobei der Anschlusswinkel (24, 25, 26) an einem zweiten Ende der beiden parallel verlaufenden Abgangsschienteile zwischen den beiden Abgangsschienteilen der zugehörigen Abgangsschiene (29A, 29B, 29C) befestigt ist. 55
10. Sicherungslasttrennleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 9, wobei die parallel verlaufenden Abgangsschienteile der Abgangsschienen (29A, 29B, 29C) jeweils in einem innerhalb eines Gehäuseunterteils (2C) des Gehäuses (2) der Sicherungslasttrennleiste (1) parallel zu den Seitenwänden des Gehäuses (2) verlaufenden inneren Führungskanal (33) eingesetzt sind.
11. Sicherungslasttrennleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 10, wobei zwischen den Seitenwänden des Gehäuses (2) und dem inneren Führungskanal (33) mindestens ein weiterer parallel verlaufender äußerer Führungskanal (34) zur Aufnahme von elektrischen Leitungen vorgesehen ist.
12. Sicherungslasttrennleiste nach Anspruch 10 und 11, wobei die Führungskanäle (33, 34) innerhalb des Gehäuses (2) der auf die Stromsammelschienen montierten Sicherungslasttrennleiste (1) im Wesentlichen vertikal verlaufen, wobei die Verlustwärme der Abgangsschienen (29A, 29B, 29C) und/oder der elektrischen Leitungen nach oben durch Öffnungen des Gehäuses (2) hindurch nach außen abgeführt wird.
13. Sicherungslasttrennleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 12, wobei der Wärmeableitkanal (3) und der Schaltgasableitkanal (8A, 8B, 8C) jeweils als wannenförmige Vertiefung an den Seitenwänden des Gehäuses (2) der Sicherungslasttrennleiste (1) entlang verlaufen und mit einem Wärmeableitkanal und einem Schaltgaskanal einer direkt daneben angeordneten anderen Sicherungslasttrennleiste zwei geschlossene Kanäle zum getrennten Ableiten der Verlustleistungswärme und der Schaltgase bilden.
14. Sicherungslasttrennleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 13, wobei zum Trennen einer Stromphase (L1, L2, L3) die entsprechende Sicherung (5A, 5B, 5C) aus dem zugehörigen Sicherungskontaktpaar heraus-schwenkbar ist.
15. Sicherungslasttrennleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 14, wobei mehrere Stromphasen (L1, L2, L3) gleichzeitig mittels eines mittig angeordneten manuell betätigbaren Schaltgriffs (4) trennbar sind, wobei der Schaltgriff (4) an eine im Gehäuse (2) der Sicherungslasttrennleiste (1) befindliche Schubstange angebracht ist, welche die Deckel (6A, 6B, 6C) für die Sicherungseinsätze (5A, 5B, 5C) öffnet, wobei die Sicherungseinsätze (5A, 5B, 5C) aus den zu den Stromphasen (L1, L2, L3) zugehörigen Sicherungskontaktpaaren (27A, 28A; 27B, 28B; 27C, 28C) heraus-schwenkt werden.

16. Stromverteilungsanordnung mit mehreren im Wesentlichen horizontal verlaufenden Stromsammelschienen für verschiedene Stromphasen (L1, L2, L3) eines Mehrphasenstromversorgungssystems, wobei mindestens eine Sicherungslasttrennleiste (1) für Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen (5A, 5B, 5C) nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 15 auf die Stromsammelschienen montiert ist.
17. Stromverteilungsanordnung nach Anspruch 16, wobei die Stromverteilungsanordnung für Nennströme von mehr als 600 Ampere ausgelegt ist.
18. Stromverteilungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 17, wobei die Stromsammelschienen in einem Schienenabstand von 185 mm angeordnet sind und jeweils eine Stromschienenbreite von bis zu 120 mm aufweisen.
19. Stromverteilungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 18, wobei die Sicherungen (5A, 5B, 5C) NH-Sicherungen oder UL-Sicherungen sind.
20. Stromverteilungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche 16 bis 19, wobei die Sicherungslasttrennleiste (1) einpolig oder mehrpolig schaltbar ist.

Claims

1. Load-disconnecting circuit breaker assembly (1) for low voltage-high power circuit breakers, wherein a circuit breaker contact pair is provided within a housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) for each current phase that is to be disconnected, said circuit breaker contact pair being provided for receiving a circuit breaker (5A, 5B, 5C), **characterized in that** power loss heat that is generated by the circuit breakers (5A, 5B, 5C) is dissipated laterally through heat dissipating slots (7A, 7B, 7C) into at least one heat dissipating duct (3) that is provided on the side of the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1), said power loss heat being transported through discharge apertures on the front end face (2A) of the housing (2), wherein switching gases are dissipated into at least one switching gas dissipating duct (8A, 8B, 8C) that is provided on the side of the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) and is separate from the heat dissipating duct.
2. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to Claim 1, wherein each circuit breaker contact pair comprises two circuit breaker contacts that are covered in each case by means of a symmetrical touch guard cap (15A, 15B, 15C) having two cap heads (16A, 16B, 16C; 17A, 17B, 17C).
3. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to Claim 2, wherein the cap heads (16A, 16B, 16C; 17A, 17B, 17C) of the touch guard caps (15A, 15B, 15C) comprise heat discharging apertures (18A, 18B, 18C, 19A, 19B, 19C) and switching gas apertures (20A, 20B, 20C, 21A, 21B, 21C) that are separate from said heat discharging apertures.
4. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to any one of the preceding claims 1 to 3, wherein the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) is assembled in a transverse manner on essentially horizontally-extending current collecting rails and multiple circuit breakers (5A, 5B, 5C) that are provided for the various current collecting rails are arranged in a row one below the other within the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) that is assembled.
5. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to Claim 4, wherein at least one vertically-extending heat discharging duct (3) is provided on one side wall or both side walls of the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) that is assembled on the current collecting rails and power loss heat that is generated by the circuit breakers (5A, 5B, 5C) escapes by way of said heat discharging duct.
6. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to Claim 4 or 5, wherein at least one vertically-extending switching gas dissipating duct (8A, 8B, 8C) for dissipating a switching gas that is produced during the switching procedure is provided on one side or both side walls of the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) that is assembled on the current collecting rails (1).
7. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to any one of the preceding claims 1 to 6, wherein a circuit breaker contact of a circuit breaker contact pair (27A, 27B, 27C, 28A, 28B, 28C) is connected to an associated connecting angle bracket (24, 25, 26) by way of a circuit breaker contact angle bracket (32A, 32B, 32C) and two parallel-extending flat output rail parts of an output rail (29A, 29B, 29C).
8. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to Claim 7, wherein the safety contact angle bracket (32A, 32B, 32C) is fastened to a first end of the two parallel-extending output rail parts between the two output rail parts of the associated output rails

(29A, 29B, 29C).

9. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to Claim 7 or 8, wherein the connecting angle bracket (24, 25, 26) is fastened to a second end of the two parallel-extending output rail parts between the two output rail parts of the associated output rails (29A, 29B, 29C). 5
10. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to any one of the preceding claims 1 to 9, wherein the parallel-extending output rail parts of the output rails (29A, 29B, 29C) are inserted in each case in an inner guiding duct (33) that extends within a housing base part (2C) of the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) parallel to the side walls of the housing (2). 10
11. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to any one of the claims 1 to 10, wherein at least one further parallel-extending outer guiding duct (34) for receiving electrical lines is provided between the side walls of the housing (2) and the inner guiding duct (33). 15
12. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to Claim 10 and 11, wherein the guiding ducts (33, 34) extend essentially vertically within the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) that is assembled on the current collecting rails, wherein the lost heat of the output rails (29A, 29B, 29C) and/or of the electrical lines is dissipated outwards in an upwards direction through apertures of the housing (2). 20
13. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to any one of the preceding claims 1 to 12, wherein the heat dissipating duct (3) and the switching gas dissipating duct (8A, 8B, 8C) extend in each case as a trough-shaped depression along the side walls of the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) and together with a heat dissipating duct and a switching gas duct of another load-disconnecting circuit breaker assembly that is arranged directly adjacent thereto forms two closed ducts for separately dissipating power loss heat and the switching gases. 25
14. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to any one of the preceding claims 1 to 13, wherein the corresponding circuit breaker (5A, 5B, 5C) can be pivoted out the associated circuit breaker contact pair so as to disconnect a current phase (L1, L2, L3). 30
15. Load-disconnecting circuit breaker assembly according to any one of the preceding claims 1 to 14, 35

wherein multiple current phases (L1, L2, L3) can be disconnected simultaneously by means of a switching grip (4) that can be manually actuated and is arranged centrally, wherein the switching grip (4) is attached to a thrust rod that is located in the housing (2) of the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) and said thrust rod opens the cover (6A, 6B, 6C) for the circuit breaker inserts (5A, 5B, 5C), wherein the circuit breaker inserts (5A, 5B, 5C) are pivoted out of the circuit breaker contact pairs (27A, 28A; 27B, 28B; 27C, 28C) that are associated with the current phases (L1, L2, L3).

16. Current distributing arrangement having multiple essentially horizontally-extending current collecting rails for various current phases (L1, L2, L3) of a multiphase current supply system, wherein at least one load-disconnecting circuit breaker assembly (1) for low voltage-high power circuit breakers (5A, 5b, 5C) is assembled as claimed in any one of the preceding claims 1 to 15 on the current collecting rails. 40
17. Current distributing arrangement according to Claim 16, wherein the current distributing arrangement is designed for nominal currents of more than 600 Amperes. 45
18. Current distributing arrangement according to any one of the preceding claims 16 to 17, wherein the current collecting rails are arranged in a rail spacing of 185 mm and in each case comprise a current rail width of up to 120 mm. 50
19. Current distributing arrangement according to any one of the preceding claims 16 to 18, wherein the circuit breakers (5A, 5B, 5C) are NH-circuit breakers or UL-circuit breakers. 55
20. Current distributing arrangement according to any one of the preceding claims 16 to 19, wherein the load-disconnecting circuit breaker assembly (1) can be switched in a single-pole or multi-pole manner.

Revendications

1. Réglette de sectionnement à fusibles (1) pour fusibles à basse tension et à haute puissance, dans laquelle, à l'intérieur d'un boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1) pour chaque phase de courant à sectionner, une paire de contacts à fusible est prévue pour recevoir un fusible (5A, 5B, 5C), **caractérisée en ce qu'**une chaleur de dissipation d'énergie générée par les fusibles (5A, 5B, 5C) est dérivée latéralement par des fentes de dérivation

- de chaleur (7A, 7B, 7C) dans au moins un canal de dérivation de chaleur (3) prévu latéralement sur le boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1) et évacuée par des orifices d'évacuation sur la face frontale (2A) du boîtier (2), dans laquelle des gaz de commutation sont dérivés dans au moins un canal de dérivation des gaz de commutation (8A, 8B, 8C) prévu latéralement sur le boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1) et séparé du canal de dérivation de chaleur.
2. Réglette de sectionnement à fusibles selon la revendication 1, dans laquelle chaque paire de contacts à fusibles présente deux contacts à fusibles qui sont chacun recouverts de deux têtes de capot (16A, 16B, 16C ; 17A, 17B, 17C) par l'intermédiaire d'un capot de protection contre les contacts (15A, 15B, 15C) symétrique.
 3. Réglette de sectionnement à fusibles selon la revendication 2, dans laquelle les têtes (16A, 16B, 16C ; 17A, 17B, 17C) des capots de protection contre les contacts (15A, 15B, 15C) présentent des orifices de sortie de chaleur (18A, 18B, 18C, 19A, 19B, 19C) et des orifices de commutation de gaz (20A, 20B, 20C, 21A, 21B, 21C) séparés de ceux-ci.
 4. Réglette de sectionnement à fusibles selon une des revendications précédentes 1 à 3, dans laquelle la réglette de sectionnement à fusibles (1) est montée transversalement sur des barres omnibus s'étendant sensiblement horizontalement et plusieurs fusibles (5A, 5B, 5C) prévus pour les différentes barres omnibus à l'intérieur du boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles montée (1) sont disposés en rangée les uns en dessous des autres.
 5. Réglette de sectionnement à fusibles selon la revendication 4, dans laquelle, sur une ou les deux parois latérales du boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1) montée sur les barres omnibus, au moins un canal de dérivation de chaleur (3) s'étendant verticalement est prévu, par lequel s'échappe la chaleur de dissipation d'énergie générée par les fusibles (5A, 5B, 5C).
 6. Réglette de sectionnement à fusibles selon la revendication 4 ou 5, dans laquelle, sur une ou les deux parois latérales du boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1) montée sur les barres omnibus (1), au moins un canal de dérivation de gaz de commutation (8A, 8B, 8C) s'étendant verticalement est prévu pour dériver un gaz de commutation généré lors de la com-
mutation.
 7. Réglette de sectionnement à fusibles selon une des revendications précédentes 1 à 6, dans laquelle un contact à fusible d'une paire de contacts à fusible (27A, 27B, 27C, 28A, 28B, 28C) est reliée, par le biais d'une équerre de contact à fusible (32A, 32B, 32C) et de deux parties plates d'un rail de sortie (29A, 29B, 29C) s'étendant parallèlement, à une équerre de raccordement correspondant (24, 25, 26).
 8. Réglette de sectionnement à fusibles selon la revendication 7, dans laquelle l'équerre de contact à fusible (32A, 32B, 32C) est fixée à une première extrémité des deux parties de rail de sortie s'étendant parallèlement entre les deux parties du rail de sortie correspondant (29A, 29B, 29C).
 9. Réglette de sectionnement à fusibles selon la revendication 7 ou 8, dans laquelle l'équerre de raccordement (24, 25, 26) est fixée à une seconde extrémité des deux parties de rail de sortie s'étendant parallèlement entre les deux parties du rail de sortie correspondant (29A, 29B, 29C).
 10. Réglette de sectionnement à fusibles selon une des revendications précédentes 1 à 9, dans laquelle les parties des rails de sortie (29A, 29B, 29C) s'étendant parallèlement sont chacune insérées dans un canal de guidage (33) intérieur s'étendant à l'intérieur d'une partie inférieure (2C) du boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1) parallèlement aux parois latérales du boîtier (2).
 11. Réglette de sectionnement à fusibles selon une des revendications précédentes 1 à 10, dans laquelle, entre les parois latérales du boîtier (2) et le canal de guidage intérieur (33), au moins un autre canal de guidage (34) s'étendant parallèlement est prévu pour recevoir des lignes électriques.
 12. Réglette de sectionnement à fusibles selon la revendication 10 et 11, dans laquelle les canaux de guidage (33, 34) s'étendent sensiblement verticalement à l'intérieur du boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1) montée sur les barres omnibus, dans laquelle la chaleur dissipée des rails de sortie (29A, 29B, 29C) et/ou des lignes électriques est évacuée vers le haut par des orifices du boîtier (2) traversant vers l'extérieur.
 13. Réglette de sectionnement à fusibles selon une des revendications précédentes 1 à 12,

dans laquelle le canal de dérivation de chaleur (3) et le canal de dérivation de gaz de commutation (8A, 8B, 8C) s'étendent chacun sous la forme d'un creux en forme de bac sur la longueur des parois latérales du boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1) et forment, avec un canal de dérivation de chaleur et une conduite de gaz de commutation d'une autre réglette de sectionnement à fusibles disposée directement à côté, deux canaux fermés pour dériver de manière séparée la chaleur de dissipation d'énergie et les gaz de commutation.

14. Réglette de sectionnement à fusibles selon une des revendications précédentes 1 à 13, dans laquelle, pour sectionner une phase de courant (L1, L2, L3), le fusible correspondant (5A, 5B, 5C) peut basculer en dehors de la paire de contacts à fusible correspondante. 15
15. Réglette de sectionnement à fusibles selon une des revendications précédentes 1 à 14, dans laquelle plusieurs phases de courant (L1, L2, L3) sont sectionnables simultanément au moyen d'une poignée de commutation (4) actionnable manuellement et disposée centralement, la poignée de commutation (4) étant disposée sur une barre d'entraînement située dans le boîtier (2) de la réglette de sectionnement à fusibles (1), qui ouvre le couvercle (6A, 6B, 6C) pour les inserts de fusibles (5A, 5B, 5C), les inserts de fusibles (5A, 5B, 5C) étant basculés en dehors des paires de contacts à fusibles (27A, 28A ; 27B, 28B ; 27C, 28C) associées aux phases de courant (L1, L2, L3). 20 25 30
16. Dispositif de distribution de courant comportant plusieurs barres omnibus s'étendant sensiblement horizontalement pour différentes phases de courant (L1, L2, L3) d'un système d'alimentation en courant polyphasé, dans lequel au moins une réglette de sectionnement à fusibles (1) pour des fusibles à basse tension et à haute puissance (5A, 5B, 5C) selon une des revendications précédentes 1 à 15 est montée sur les barres omnibus. 35 40
17. Dispositif de distribution de courant selon la revendication 16, dans lequel le dispositif de distribution de courant est conçu pour des courants nominaux supérieurs à 600 ampères. 45 50
18. Dispositif de distribution de courant selon une des revendications précédentes 16 à 17, dans lequel les barres omnibus sont disposées à une distance de barres de 185 mm et présentent chacune une largeur de barre omnibus jusqu'à 120 mm. 55
19. Dispositif de distribution de courant selon une des

revendications précédentes 16 à 18, dans lequel les fusibles (5A, 5B, 5C) sont des fusibles NH ou des fusibles UL.

- 5 20. Dispositif de distribution de courant selon une des revendications précédentes 16 à 19, dans lequel la réglette de sectionnement à fusibles (1) est commutable de manière unipolaire ou multipolaire. 10

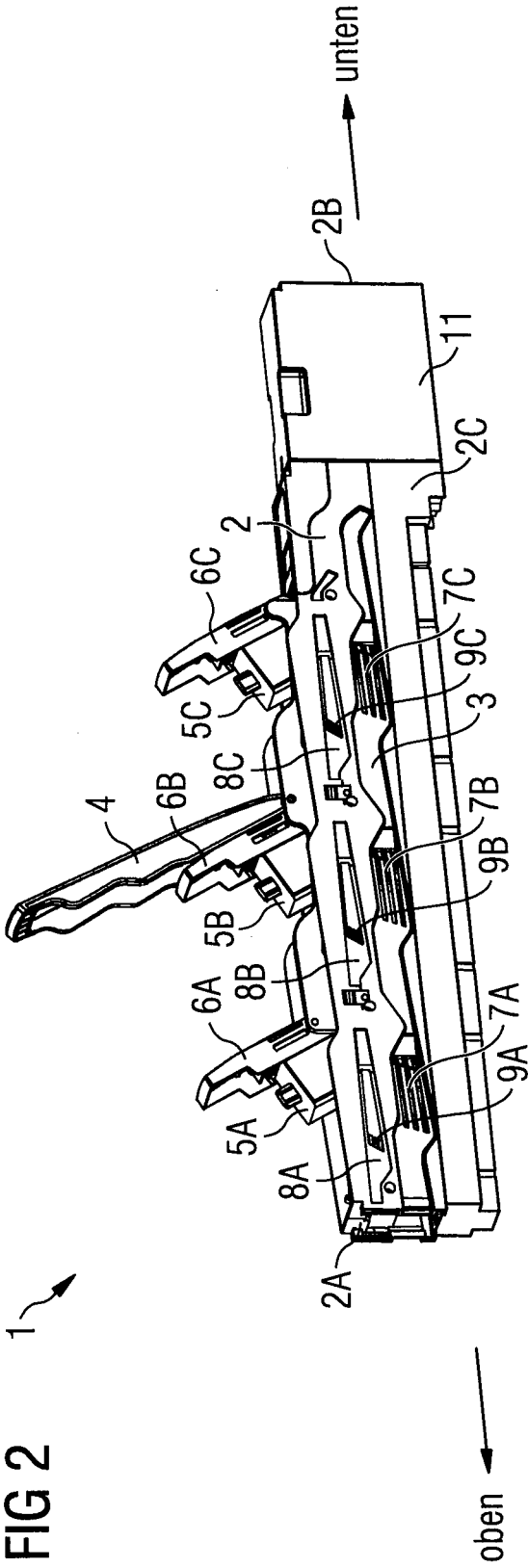
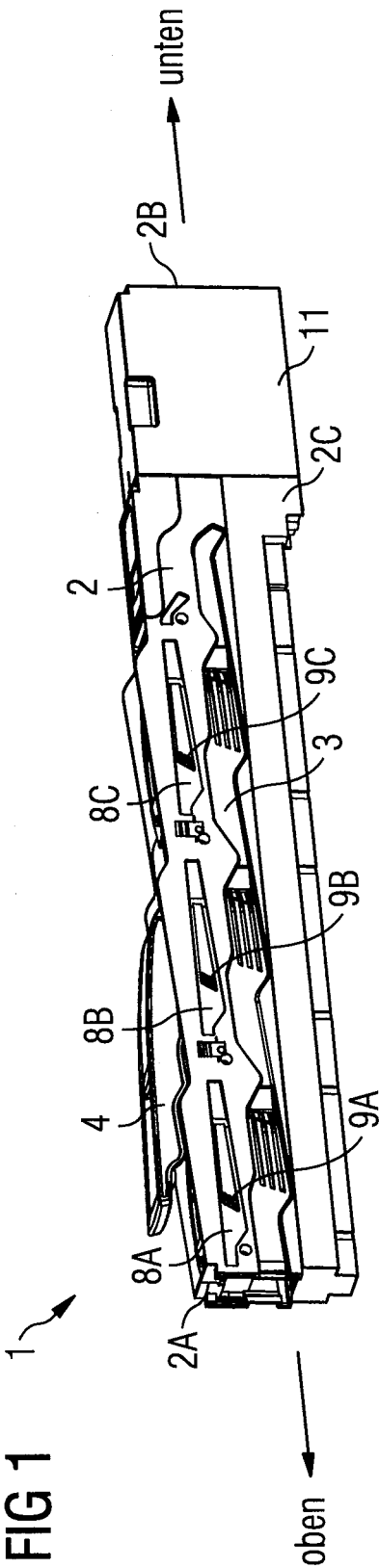
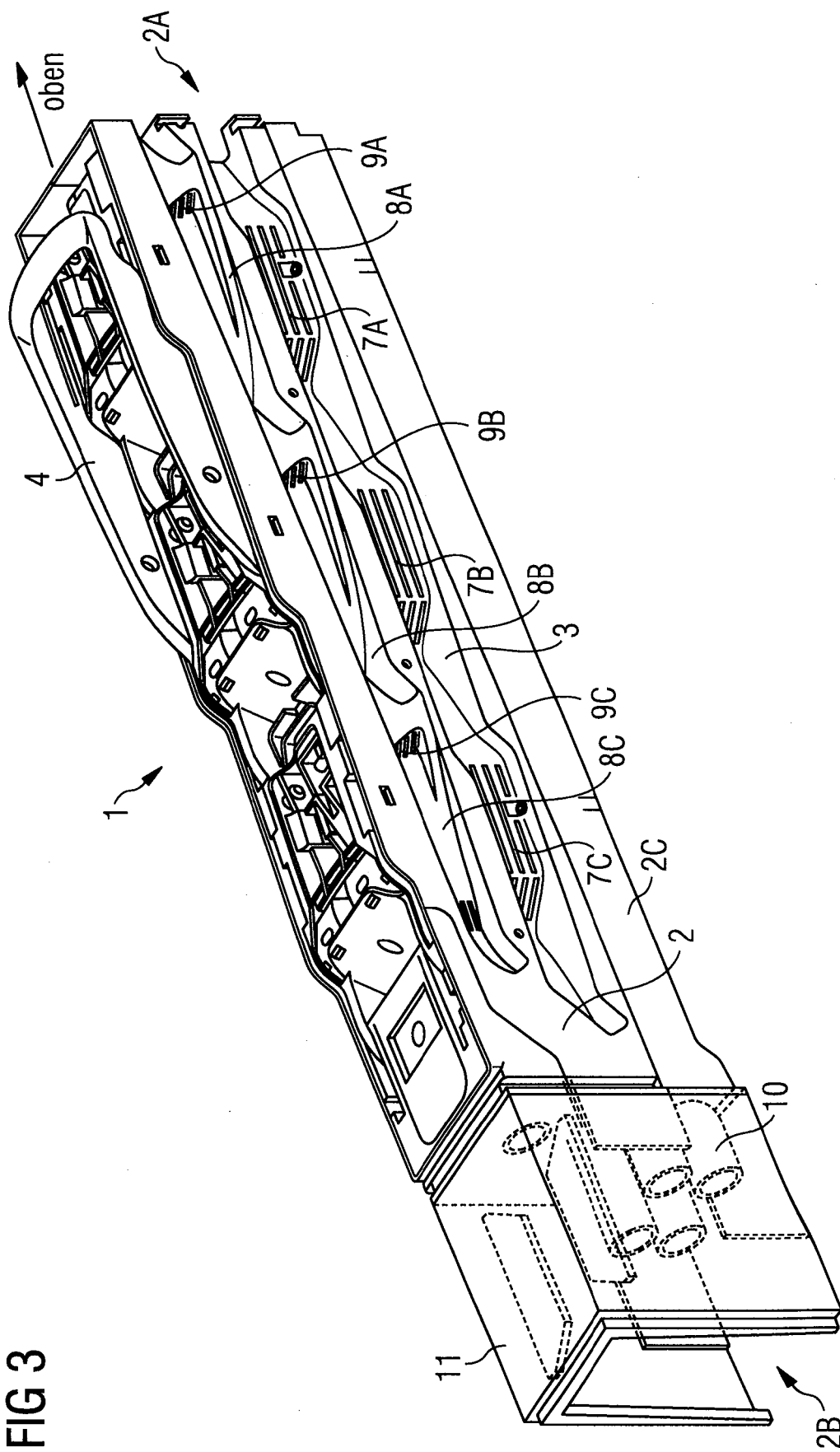


FIG 3



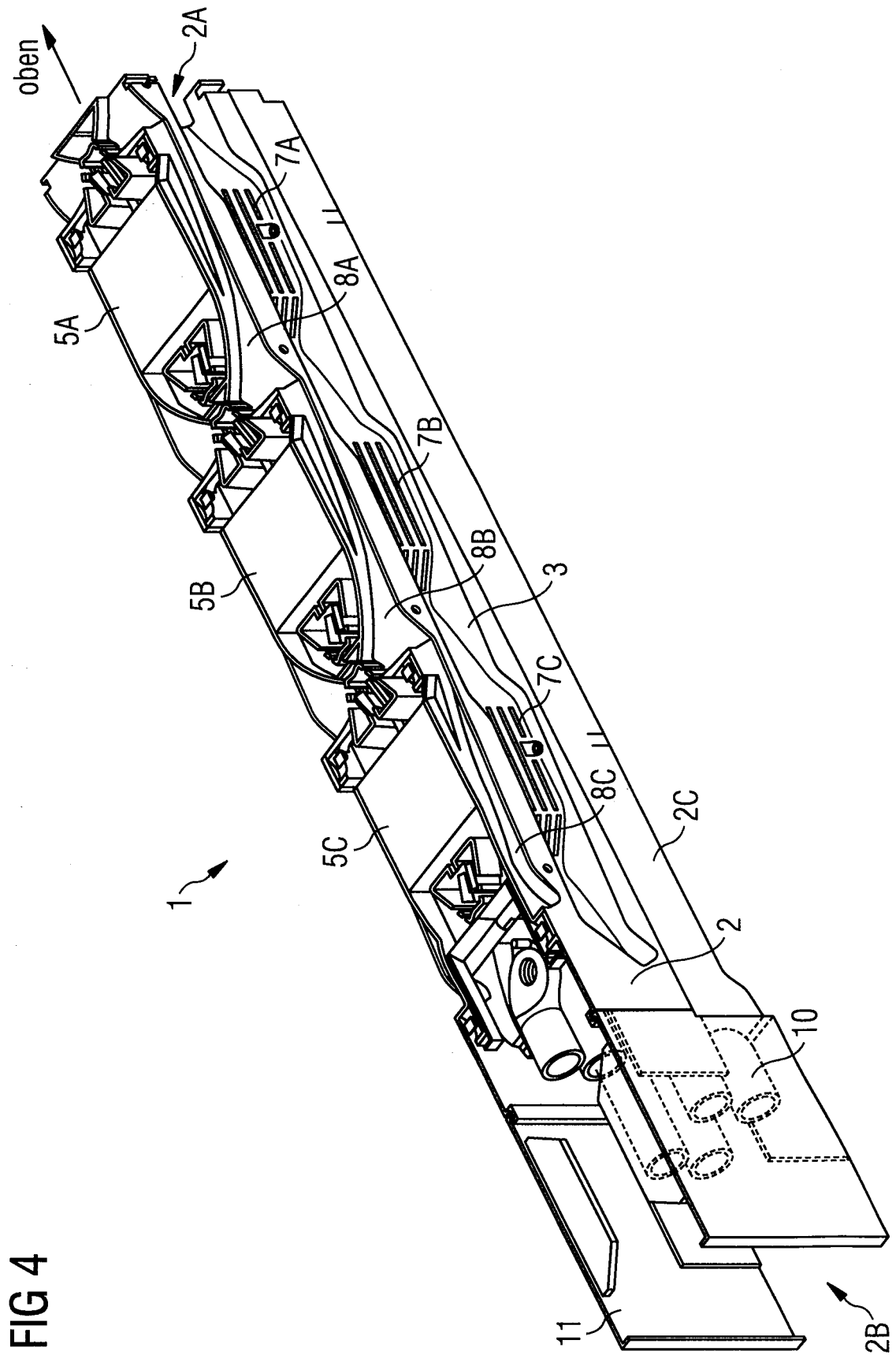
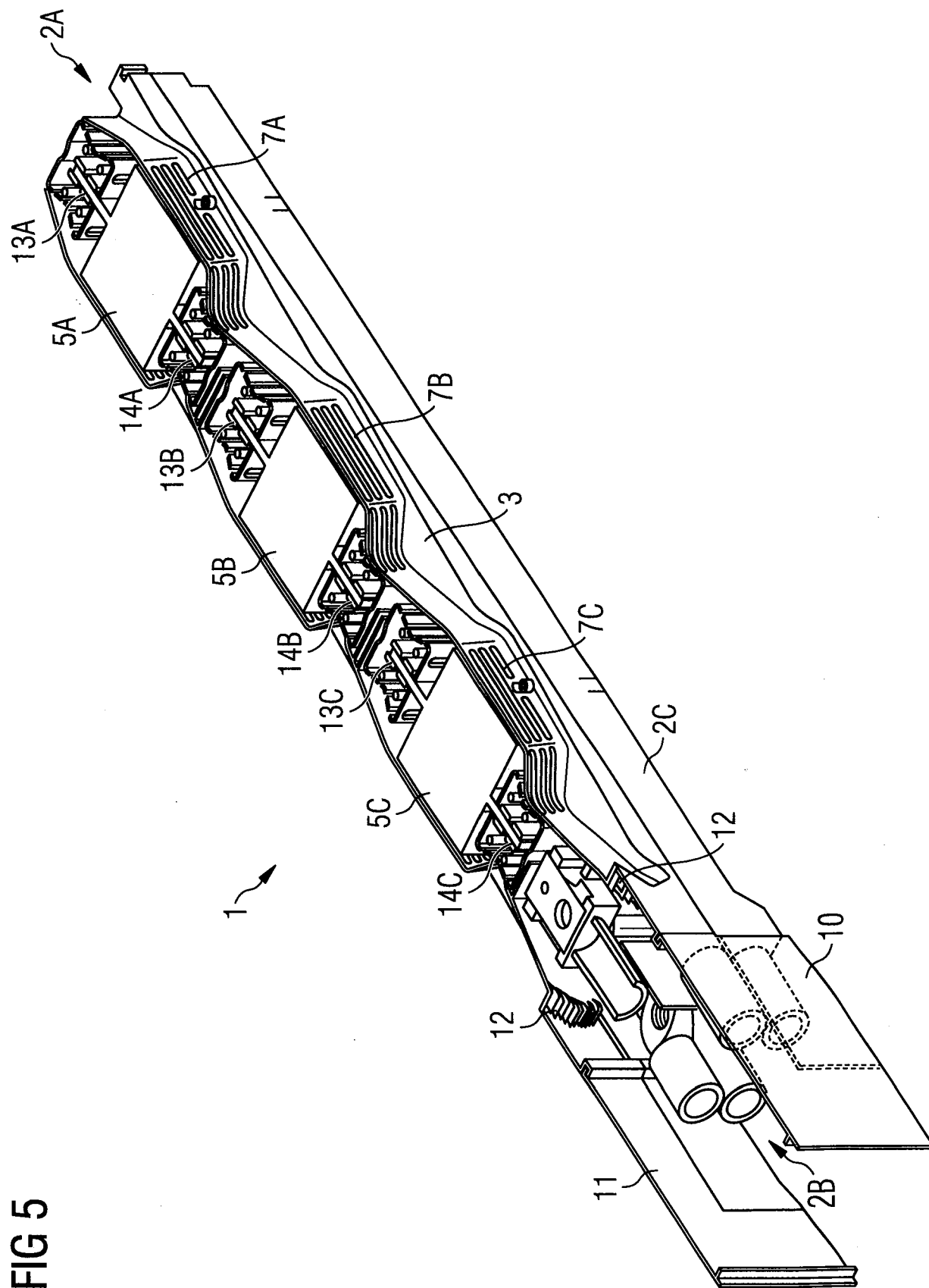


FIG 4

FIG 5



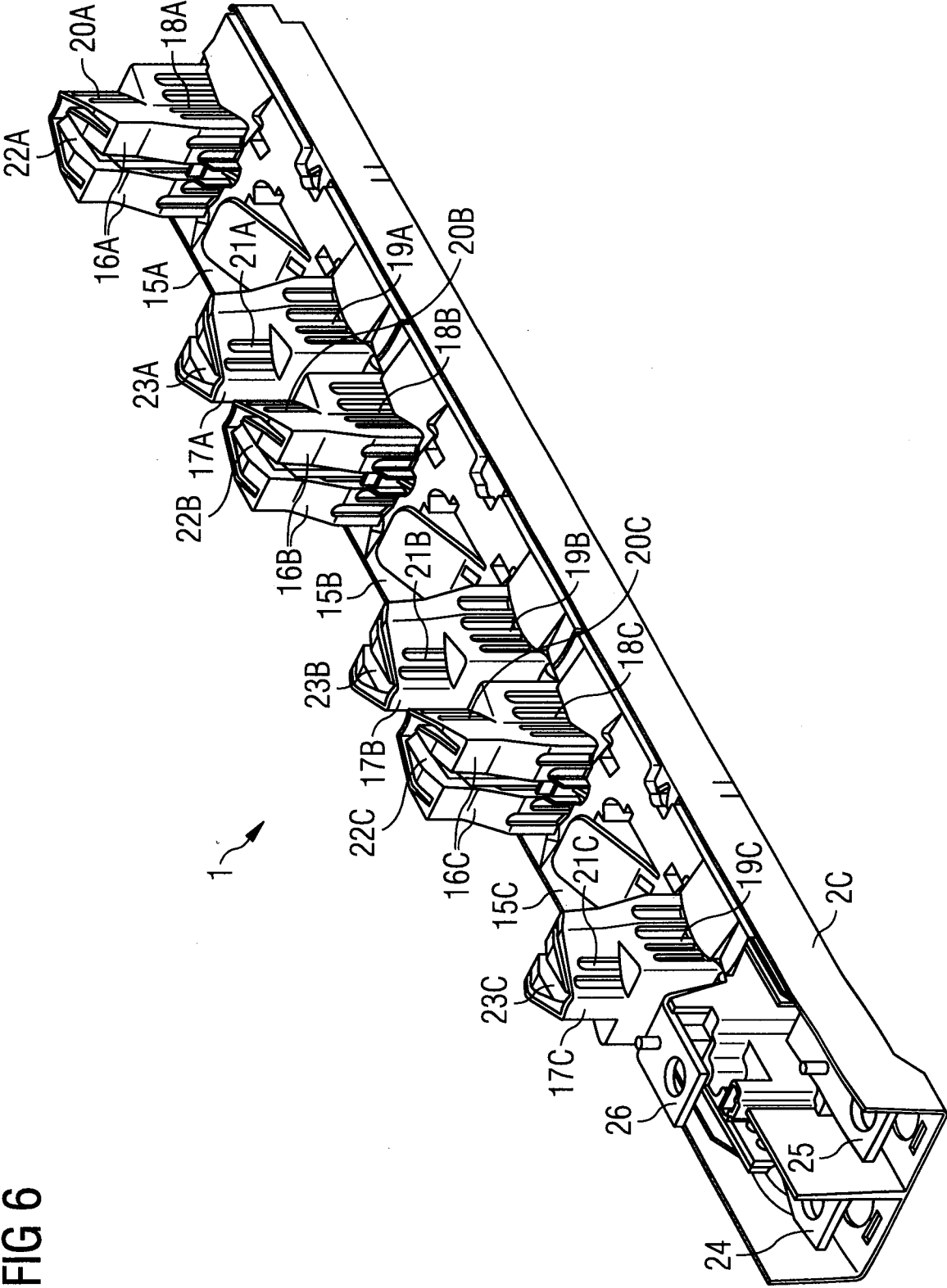


FIG 6

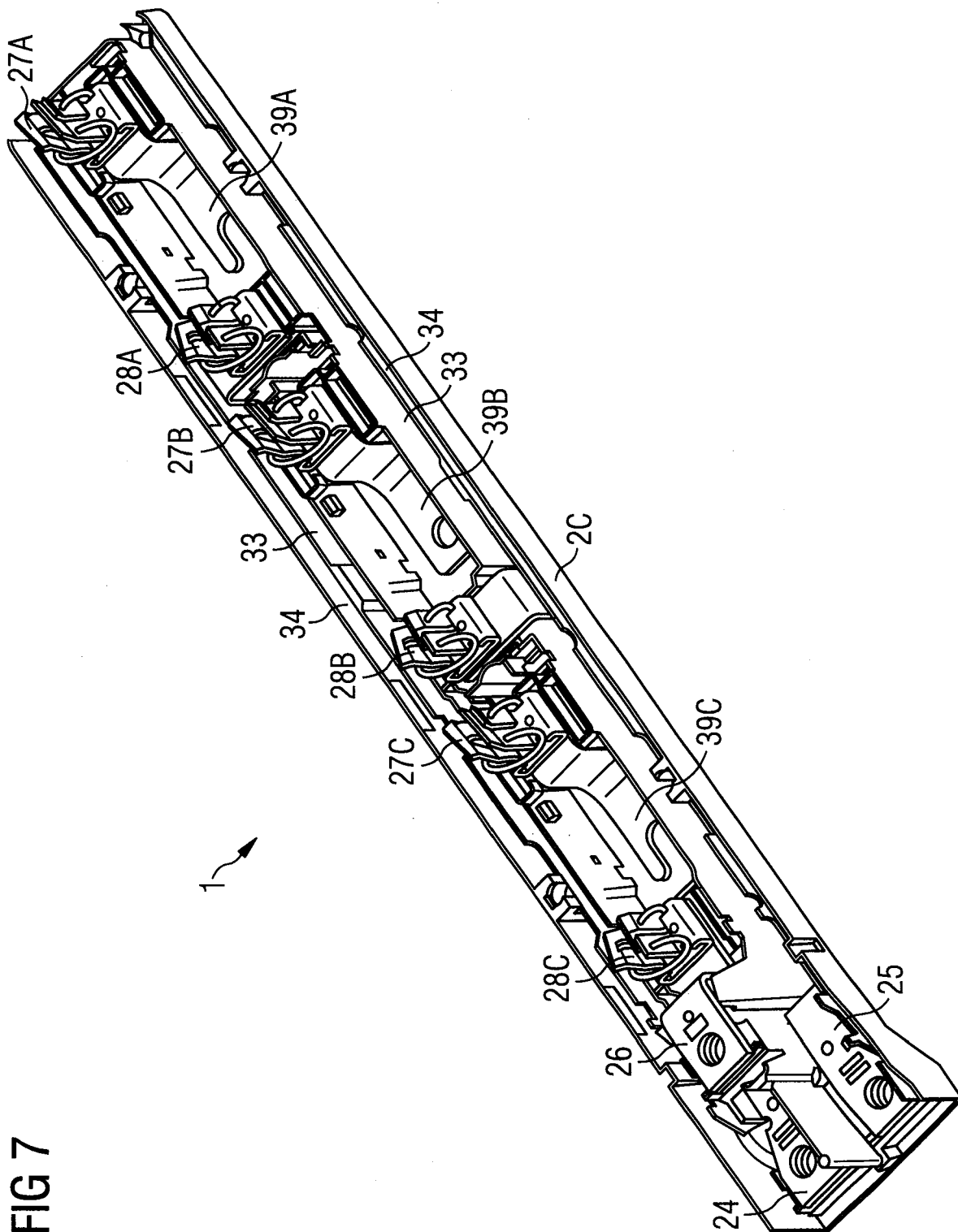


FIG 8

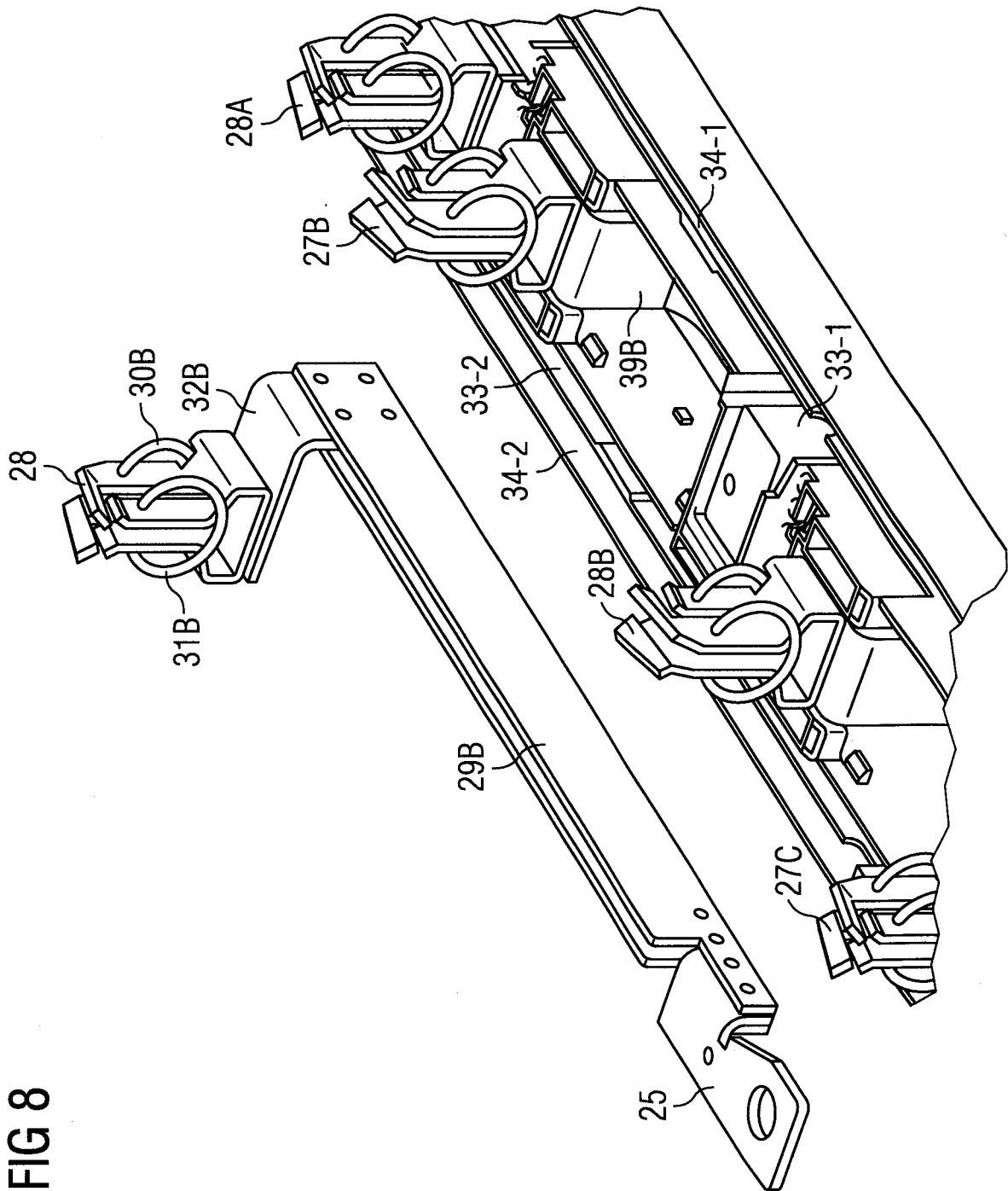


FIG 9

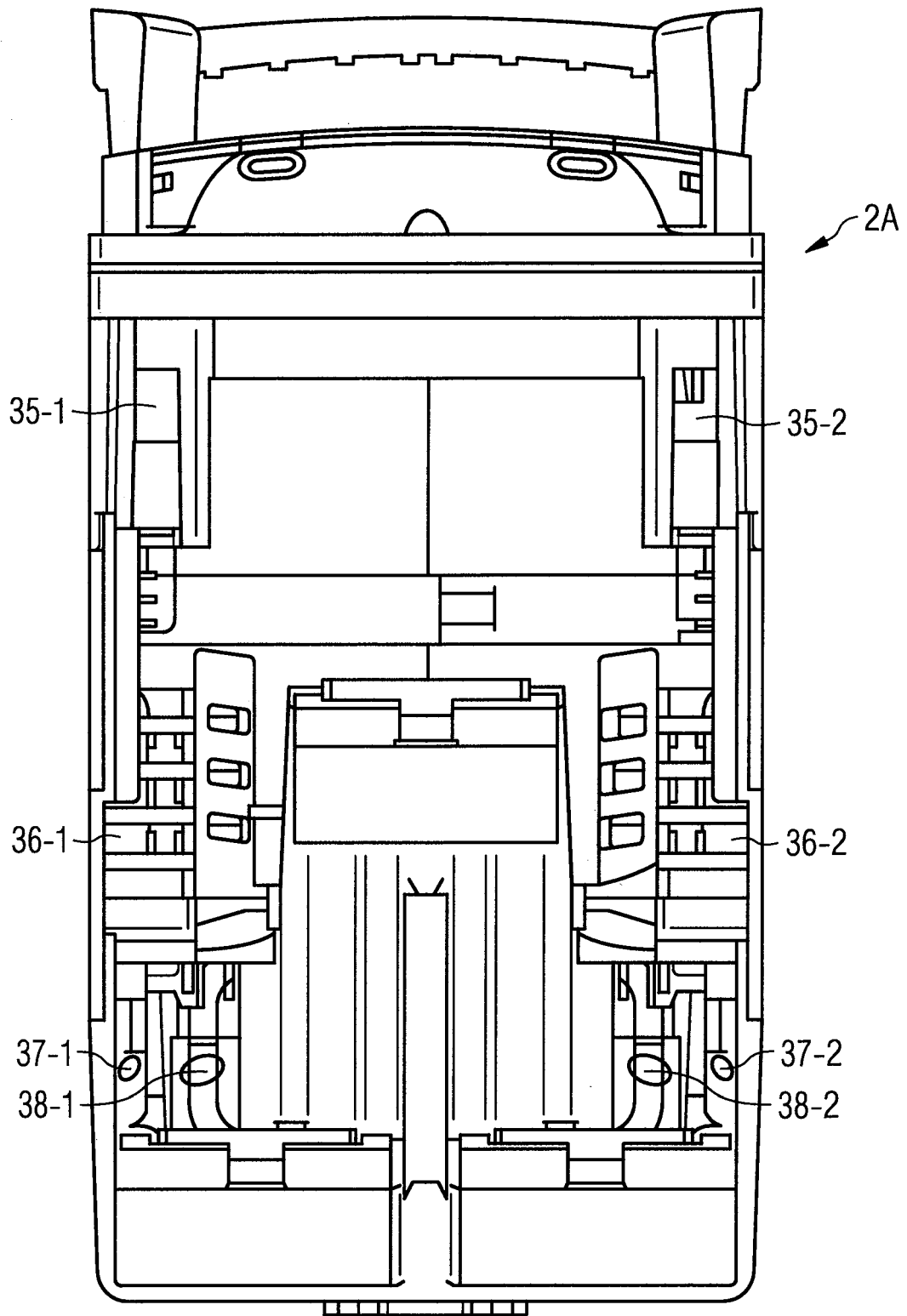


FIG 10

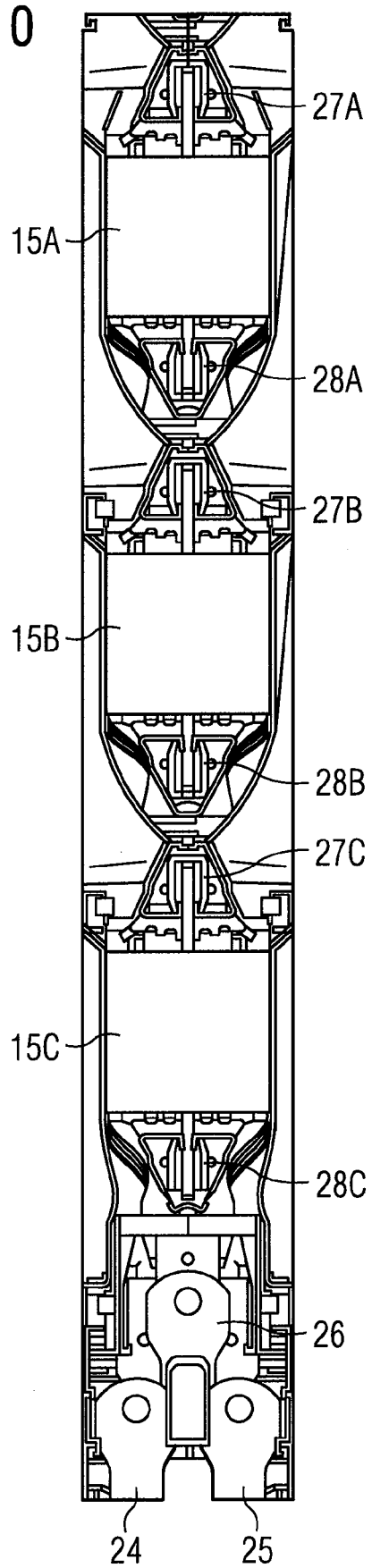


FIG 11a

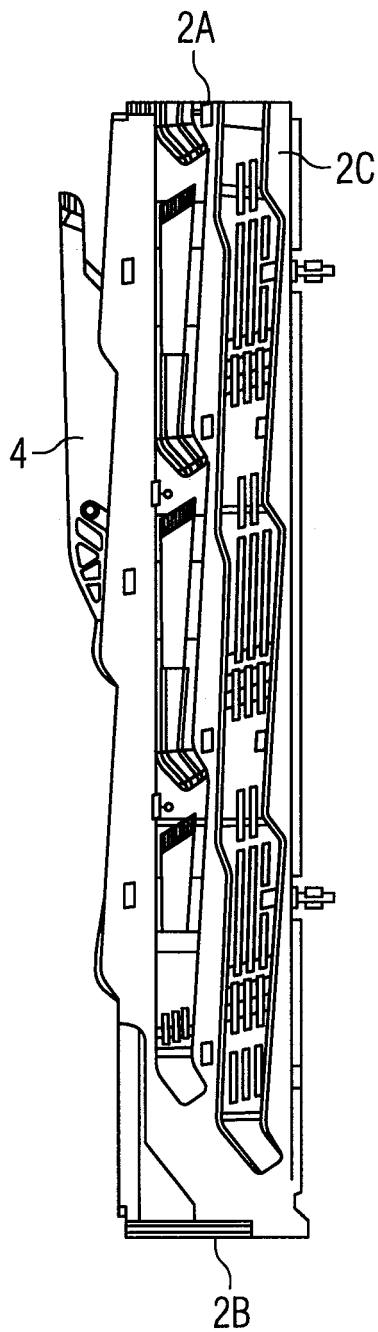


FIG 11b

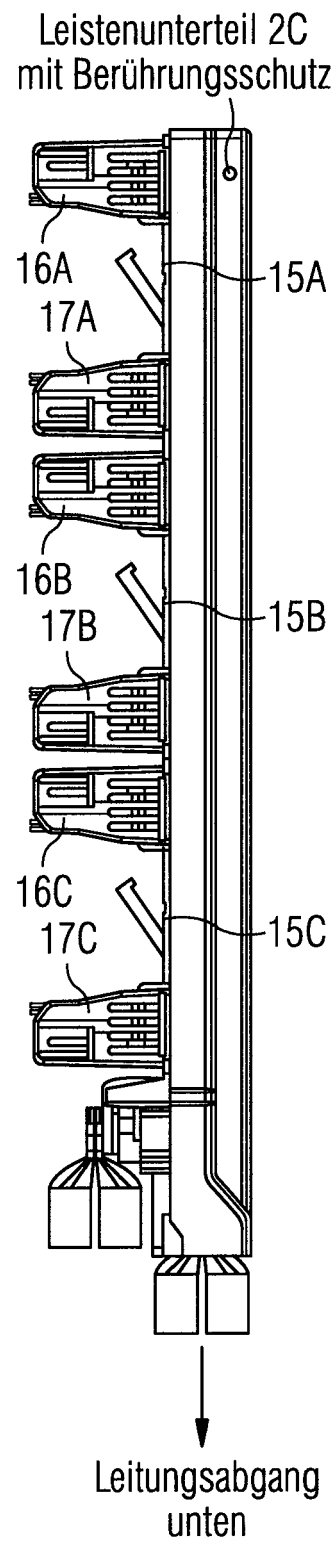
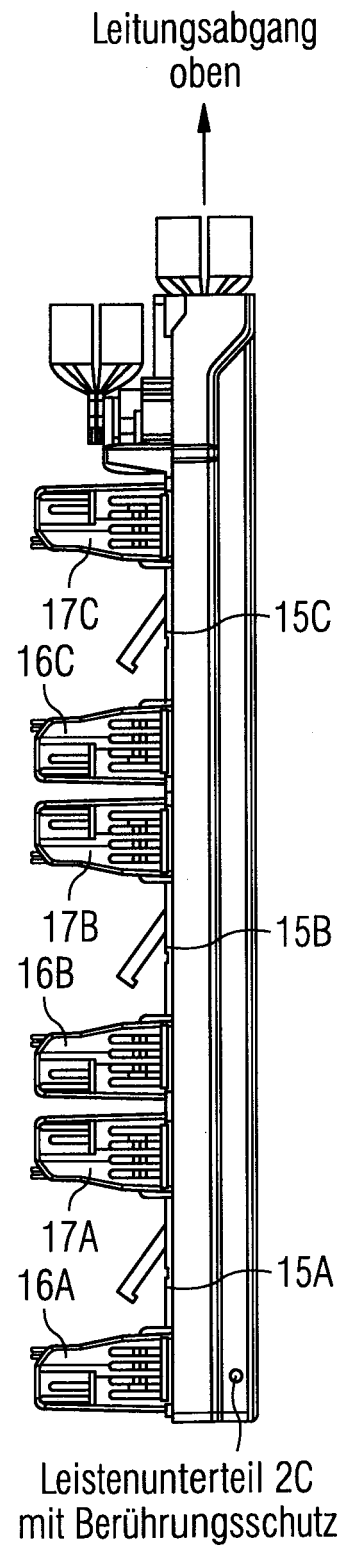


FIG 11c



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0926692 A2 [0004]
- EP 2367192 A1 [0005]
- EP 1045414 A1 [0006]