

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. September 2009 (17.09.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/112264 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 21/54 (2006.01)

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/001792

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(22) Internationales Anmeldedatum: 12. März 2009 (12.03.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 10 2008 014 176.3 14. März 2008 (14.03.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Flachsmarktstr. 8, 32825 Blomberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **POLLMANN, Carsen** [DE/DE]; Im Ort 9, 32839 Steinheim (DE).

(74) Anwalt: **GESTHUYSEN, VON ROHR & EGGERT;** Huyssenallee 100, 45128 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: MODULAR TERMINAL, PARTICULARLY ISOLATING TERMINAL

(54) Bezeichnung: REIHENKLEMME, INSBSONDERE TRENNKLEMME

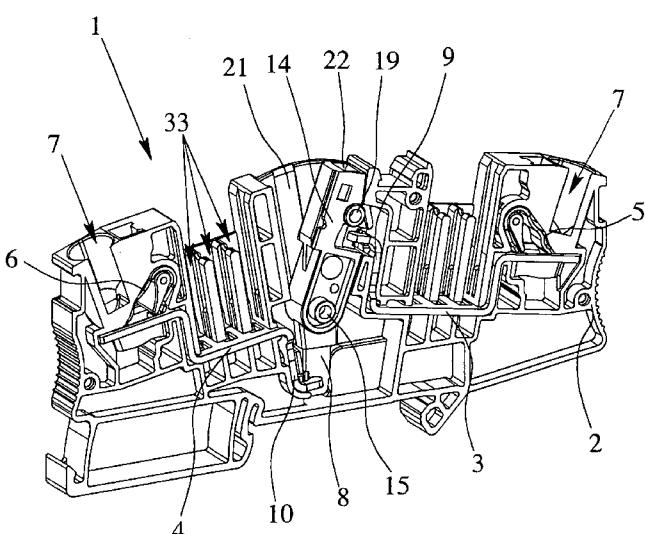


Fig. 1

des Trennmessers (8) miteinander

(57) Abstract: A modular terminal is described that comprises a terminal housing (2), a busbar composed of two sections (3, 4), two terminal elements (5, 6) for connecting a conductor to each section (3, 4) of the busbar, and an isolating blade (8) which is pivotally mounted in the terminal housing (2). The two sections (3, 4) are interconnected in a first position of the isolating blade (8) while being disconnected from each other in a second position of the isolating blade (8). The ends (9, 10) of the sections (3, 4) of the busbar which face away from the terminal elements (5, 6) are bent in such a way that the end (8) of the first section (3) of the busbar contacts the isolating blade (8) in an upper contact zone (11) while the end (9) of the second section (4) of the busbar contacts the isolating blade (8) in a lower contact zone (12) in the first position of the isolating blade (8).

(57) Zusammenfassung: Dargestellt und beschrieben ist eine Reihenklemme, mit einem Klemmengehäuse (2), mit einer aus zwei Teilstücken (3, 4) bestehenden Stromschiene, mit zwei Leiteranschlusselementen (5, 6) zum Anschliessen von je einem Leiter an ein Teilstück (3, 4) der Stromschiene und mit einem schwenkbar im Klemmengehäuse (2) gelagerten Trennmesser (8), wobei die beiden Teilstücke (3, 4) in einer ersten Stellung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



verbunden und in einer zweiten Stellung des Trennmessers (8) voneinander getrennt sind, und wobei die den Leiteranschlusselementen (5, 6) abgewandten Enden (9, 10) der Teilstücke (3, 4) der Stromschiene derart abgebogen sind, dass in der ersten Stellung des Trennmessers (8) das Ende (8) des ersten Teilstücks (3) der Stromschiene das Trennmesser (8) an einem oberen Kontaktbereich (11) und das Ende (9) des zweiten Teilstücks (4) der Stromschiene das Trennmesser (8) an einem unteren Kontaktbereich (12) kontaktiert.

Reihenklemme, insbesondere Trennklemme

Die Erfindung betrifft eine Reihenklemme, insbesondere eine Trennklemme, mit einem Klemmengehäuse, mit einer aus zwei Teilstücken bestehenden Stromschiene, mit zwei Leiteranschlußelementen zum Anschließen von je einem Leiter an ein Teilstück der Stromschiene und mit einem schwenkbar in dem Klemmengehäuse gelagerten Trennmesser, wobei die beiden Teilstücke in einer ersten Stellung des Trennmessers miteinander verbunden und in einer zweiten Stellung des Trennmessers voneinander getrennt sind, und wobei die den Leiteranschlußelementen abgewandten Enden der Teilstücke der Stromschiene derart abgebogen sind, daß in der ersten Stellung des Trennmessers das Ende des ersten Teilstücks der Stromschiene das Trennmesser an einem oberen Kontaktbereich und das Ende des zweiten Teilstücks der Stromschiene das Trennmesser an einem unteren Kontaktbereich kontaktiert. Daneben betrifft die Erfindung noch ein Längstrennschalter mit einem Trennmesser zur schwenkbaren Anordnung in einem Klemmengehäuse einer Reihenklemme.

Elektrische Reihenklemmen sind seit Jahrzehnten bekannt und werden Millionenfach bei der Verdrahtung elektrischer Anlagen und Geräte verwendet. Die Klemmen werden meist auf Tragschienen aufgerastet, welche ihrerseits häufig in einer Mehrzahl in einem Schaltschrank angeordnet sind. Als Leiteranschlußelemente werden in Reihenklemmen überwiegend Schraubklemmen oder Zugfederklemmen verwendet. Daneben können aber auch Schneidanschlußklemmen oder Schenkelfederklemmen verwendet werden.

Der Grundtyp der Reihenklemme ist die Verbindungsklemme, die mindestens zwei Leiteranschlußelemente aufweist, die über eine elektrisch leitende Verbindungsschiene, die Stromschiene, elektrisch miteinander verbunden sind. Neben diesem Grundtyp, der häufig auch als Durchgangsklemme bezeichnet wird, gibt es eine Vielzahl von unterschiedlichen Reihenklemmentypen, die speziell an den jeweiligen Anwendungsfall angepaßt sind. Als Beispiel seien hier Schutzleiterklemmen, Messertrennklemmen und Installationsklemmen genannt.

Insbesondere bei Reihenklemmen, die in Stromwandler-Meßkreisen der Energieerzeugung und -verteilung eingesetzt werden, sind häufig verschiedene

Schalt-, Trenn- und Prüfaufgaben zu realisieren. Entsprechend ihrer Verwendung werden derartige Reihenklemmen häufig auch als Meßwandler-Trennklemmen bezeichnet. Mit Hilfe eines im Klemmengehäuse der Trennklemme angeordneten Längstrennschalters können dabei die beiden Teilstücke der Stromschiene wahlweise miteinander verbunden oder voneinander getrennt werden.

Eine elektrische Reihenklemme, bei der zwei Teilstücke einer Stromschiene über eine Trennstelle auftrennbar ist, ist aus der DE 41 06 555 A1 bekannt.
Bei der dort beschriebenen Reihenklemme handelt es sich um eine Doppelstockklemme, die zwei im Klemmengehäuse übereinander verlaufene Stromschielen aufweist, wobei beide Stromschielen durch eine von der Oberseite der Reihenklemme zugängliche Trennstelle auftrennbar sind. Die Trennstelle ist dabei als Messer-Trennstelle ausgebildet, die ein schwenkbar im Gehäuse gelagertes Trennmesser aufweist.

Aus der DE 44 44 551 A1 ist eine Stromwandler-Trennklemme bekannt, bei der die Trennstelle von einer drehbar im Klemmengehäuse angeordneten Kontaktscheibe gebildet wird. Durch die Ausbildung der Trennstelle als Kontaktscheibe besteht die Möglichkeit, die beiden Teilstücke der Stromschiene wahlweise miteinander zu verbinden oder voneinander zu trennen. Sind die beiden Teilstücke der Stromschiene voneinander getrennt, so ist das wandlerseitige Teilstück der Stromschiene über die Kontaktscheibe mit einem zusätzlich im Klemmengehäuse angeordneten Kontaktstück elektrisch leitend verbunden, wobei in dieses Kontaktstück eine Kurzschlußbrücke eingesteckt werden kann. Durch die Ausbildung der Trennstelle als Kontaktscheibe weist diese Trennklemme relativ große Abmessungen auf. Darüber hinaus ist der Betätigungsinkel zum sicheren Verschwenken der Kontaktscheibe aus der ersten Stellung in die zweite Stellung relativ groß.

Aus der Praxis ist eine eingangs beschriebene Trennklemme bekannt, bei der die Trennstelle von einem schwenkbar im Klemmengehäuse gelagerten Trennmesser gebildet wird. Das Trennmesser ist dabei mit seinem unteren Ende in einer Aufnahme im Klemmengehäuse gelagert, so daß das Trennmesser um diesen Lagerpunkt verschwenkt werden kann. Während das Trennmesser in der ersten Stellung von beiden Teilstücken der Stromschiene kontaktiert

wird, kontaktiert das Trennmesser in der zweiten Stellung lediglich eine der beiden Teilstücke, so daß die Stromschiene getrennt ist. Zur Gewährleistung einer ausreichend großen Trennstrecke zwischen dem Trennmesser und dem Leiteranschlußelement abgewandten Ende des zweiten Teilstücks ist 5 auch bei dieser Trennklemme ein relativ großer Betätigungsinkel erforderlich.

Darüber hinaus werden in der Praxis häufig Trennschieber als Längstrennschalter verwendet, die axial verschiebbar im Klemmengehäuse angeordnet 10 sind und in der ersten Stellung die beiden Teilstücke der miteinander verbinden. Mit Hilfe einer Schraube wird der Längstrennschalter in seiner jeweiligen Stellung fixiert.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine eingangs 15 beschriebene Reihenklemme zur Verfügung zu stellen, bei der das Schalten des Längstrennschalters möglichst platzsparend aber dennoch benutzerfreundlich und sicher möglich ist. Daneben liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen dafür geeigneten Längstrennschalter mit einem Trennmesser zur schwenkbaren Anordnung in einem Klemmengehäuse einer Reihenklemme 20 anzugeben.

Diese Aufgabe ist bei der eingangs beschriebenen Reihenklemme dadurch gelöst, daß die Schwenkachse des Trennmessers zwischen dem oberen Kontaktbereich und dem unteren Kontaktbereich angeordnet ist und daß in der zweiten Stellung des Trennmessers sowohl das Ende des ersten Teilstücks der 25 Stromschiene vom oberen Kontaktbereich des Trennmessers als auch das Ende des zweiten Teilstücks der Stromschiene vom unteren Kontaktbereich des Trennmessers beabstandet ist.

30 Durch die Verlagerung der Schwenkachse des Trennmessers vom unteren Ende nach oben erfolgt eine erste Verringerung des erforderlichen Betätigungs- winkels zum Verschwenken des Trennmessers aus der ersten Stellung in die zweite Stellung. Zusätzlich ist der erforderliche Betätigungsinkel noch da- durch verringert, daß in der zweiten, offenen Stellung des Trennmessers so- 35 wohl das Ende des ersten Teilstücks der Stromschiene vom oberen Kontaktbe- reich als auch das Ende des zweiten Teilstücks der Stromschiene vom unteren

Kontaktbereich des Trennmessers beabstandet ist. Es gibt somit eine Trennstrecken zwischen dem Ende des ersten Teilstücks und dem oberen Kontaktbereich und eine Trennstrecken zwischen dem Ende des zweiten Teilstücks und dem unteren Kontaktbereich, wobei sich beide Trennstrecken zu einer
5 Gesamttrennstrecke addieren, die eine sichere Trennung der beiden Teilstücke der Stromschiene auch bei einem geringen Betätigungsinkel gewährleistet. Damit steht ein Längstrennschalter bzw. ein Trennmesser zur Verfügung, der nur einen relativ geringen Platzbedarf innerhalb des Klemmengehäuses der Reihenklemme beansprucht, so daß die Reihenklemme insgesamt sehr kompakt
10 aufgebaut sein kann.

Der erforderliche Betätigungsinkel und damit der für das Trennmesser innerhalb der Reihenklemme benötigte Platz kann dadurch weiter reduziert werden, daß gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung das Trennmesser derart abgewinkelt ist, daß der unterhalb der Schwenkachse angeordnete Bereich des Trennmessers vom Ende des zweiten Teilstücks der Stromschiene weggebogen ist. Durch die Geometrie des Trennmessers wird dadurch die Trennstrecke zwischen dem unteren Kontaktbereich und dem Ende des zweiten Teilstücks der Stromschiene vergrößert, so daß zur Gewährleitung einer bestimmten Gesamttrennstrecke zwischen den beiden Teilstücken der Stromschiene ein kleinerer Betätigungsinkel erforderlich ist.
15
20

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Trennmesser teilweise von einem Isoliergehäuse umspritzt, wobei zumindest der obere Kontaktbereich und der untere Kontaktbereich nicht vom Isoliergehäuse umgeben sind und somit von den vorzugsweise als Kontaktgabeln ausgebildeten Enden der beiden Teilstücke in der ersten Stellung des Trennmessers kontaktiert werden können. Gemäß der bevorzugten Ausgestaltung besteht der Längstrennschalter somit aus dem Trennmesser und dem Isoliergehäuse. Dadurch, daß das Trennmesser teilweise vom Isoliergehäuse umspritzt ist, kann sowohl die Betätigung als auch die Montage des Längstrennschalters vereinfacht werden. Vorteilhafterweise ist nämlich das Trennmesser mit dem Isoliergehäuse in das Klemmengehäuse einsteckbar und dort definiert verrastbar.
25
30

35 Die erfindungsgemäße Reihenklemme kann somit auch als Bausatz bestehend aus dem Klemmengehäuse mit der darin angeordneten, aus zwei Teilstücken

bestehende Stromschiene und den Leiteranschlußelemente einerseits und dem Längstrennschalter andererseits vertrieben werden, wobei dann der Längstrennschalter erst bei der Montage der Reihenklemme in das Klemmengehäuse eingerastet wird.

5

Zur Realisierung der gewünschten Verschwenbarkeit des Trennmesser innerhalb des Klemmengehäuses ist vorteilhafterweise weiter vorgesehen, daß an zumindest einer Seitenfläche des Isoliergehäuses ein Drehzapfen angeformt ist, der im montierten Zustand des Längstrennschalters in einer Öffnung in einer Seitenwand des Klemmengehäuses einrastet. Die Führung des Isoliergehäuses im Klemmengehäuse kann dadurch weiter verbessert werden, daß das Isoliergehäuse so dimensioniert ist, insbesondere eine solche Breite aufweist, daß es beim Verschwenken aus der ersten Stellung in die zweite Stellung zusätzlich durch die Seitenwände des Klemmengehäuses geführt wird. Zwischen dem Isoliergehäuse und den Seitenwänden des Klemmengehäuses ist dabei vorzugsweise eine leichte Preßpassung realisiert, die ein Verkanten des Isoliergehäuses und damit auch des Trennmessers beim Verschwenken zuverlässig verhindert. Da die Seitenwände des Klemmengehäuses nur eine relativ geringe Wandstärke aufweisen, sind die Seitenwände ausreichend nachgiebig, so daß ein gewolltes Verschwenken des Längstrennschalters aus der ersten Stellung in die zweite Stellung durch die Preßpassung nicht behindert wird.

25

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß eine oder beide Seitenwände des Klemmengehäuses eine Führungs-
nut aufweisen und daß an zumindest einer Seitenfläche des Isoliergehäuses ein Führungszapfen oder ein Führungssteg ausgebildet ist, wobei die Führungs-
nut bzw. die Führungs-
nuten so angeordnet sind, daß das Trennmesser nach dem Einsticken des Isoliergehäuses in das Klemmengehäuse automatisch in der zweiten Stellung angeordnet ist. Durch die Ausbildung der Führungs-
nuten und der korrespondierenden Führungszapfen oder Führungsstege ist somit gewährleistet, daß der Längstrennschalter nur in einer bestimmten Ausrichtung in das Klemmengehäuse eingesteckt werden kann. Als Führungszapfen, der mit einer Führungs-
nut in einer Seitenwand des Klemmengehäuses zusammenwirkt, kann dabei vorteilhafterweise der am Isoliergehäuse angeformte Drehzapfen dienen.

30

35

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Isoliergehäuse des Längstrennschalters an mindestens einer Seitenfläche einen Rastzapfen aufweist und daß in der korrespondierenden Seitenwand des Klemmengehäuses zwei zum Rastzapfen korrespondierende Ausnehmungen ausgebildet sind, in denen der Rastzapfen in der ersten Stellung bzw. in der zweiten Stellung des Trennmessers verrastet. Der Rastzapfen und die Ausnehmungen sind dabei vorteilhafterweise so ausgebildet, daß sowohl in der ersten Stellung als auch in der zweiten Stellung des Trennmessers eine formschlüssige Verrastung erfolgt, wobei das Einrasten des Rastzapfens in die Ausnehmung durch ein akustisches Klicken deutlich feststellbar ist.

Zur einfachen Betätigung des Längstrennschalters, d.h. zur Verschwenkung des Trennmessers aus der ersten Stellung in die zweite Stellung, ist im Isoliergehäuse ein nach oben offener Betätigungsenschacht ausgebildet, in den ein Werkzeug, insbesondere die Spitze eines Schraubendrehers, eingesteckt werden kann. Durch die dadurch erzielte Verlängerung des Hebelarmes kann das Trennmesser einfach aus der einen, verrasteten Stellung in die andere, ebenfalls verrastete Stellung verschwenkt werden. Der Betätigungsenschacht ist dabei vorzugsweise so dimensioniert, daß zum Verschwenken des Längstrennschalters ein Schraubendreher verwendet werden kann, mit dem auch die Leiteranschlußelemente betätigt, d.h. geöffnet oder geschlossen werden können. Darüber hinaus verläuft der Betätigungsenschacht vorzugsweise seitlich versetzt zum oberhalb der Schwenkachse angeordneten Bereich des Trennmessers. Dadurch kann der Betätigungsenschacht eine große Tiefe aufweisen, wodurch die Spitze eines Schraubendrehers sicher geführt ist, ohne daß das Isoliergehäuse wesentlich über das obere Ende des Trennmessers hinausragen muß.

Die Ausbildung des Betätigungsenschachts im Isoliergehäuse schafft darüber hinaus die Möglichkeit, bei mehreren nebeneinander angeordneten Reihenklemmen deren Längstrennschalter gleichzeitig zu betätigen, in dem eine Schalterverbindung verwendet wird, die mindestens zwei Schenkel und einen die Schenkel verbindenden Griffabschnitt aufweist. Die einzelnen Schenkel der Schalterverbindung sind dabei so ausgebildet, daß sie jeweils in einen Betätigungsenschacht eingesteckt und vorzugsweise auch verrasten können. Dadurch können mit einem einzigen Handgriff gleichzeitig mehrere Längstrennschalter mehrerer Reihenklemmen geschaltet werden.

Gemäß einer letzten vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Reihenklemme, die hier noch kurz erläutert werden soll, ist eine Schaltsperre vorgesehen, die zur Blockierung des Trennmessers in der einen und/oder der anderen Stellung in das Klemmengehäuse eingesteckt und darin verrastet werden kann. Die Schaltsperre ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, daß sie lediglich um 180° gedreht werden muß, um in der einen oder der anderen Stellungen des Trennmessers in das Klemmengehäuse eingesteckt werden zu können. Darüber hinaus ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die Schaltsperre eine im eingesteckten Zustand dem Isoliergehäuse zugewandte offene Stirnseite aufweist, so daß auch bei eingesteckter Schaltsperre ein auf einer Stirnseite des Kunststoffgehäuses aufgedrucktes Symbol zur Kennzeichnung der Stellung des Trennmessers von oben durch die Schaltsperre sichtbar ist.

Bei dem eingangs genannten Längstrennschalter ist die Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 19 dadurch gelöst, daß die Schwenkachse des Trennmessers zwischen dem oberen Kontaktbereich und dem unteren Kontaktbereich angeordnet ist und daß in einer zweiten Stellung des Trennmessers sowohl der obere Kontaktbereich des Trennmessers von dem Ende des ersten Teilstücks der Stromschiene als auch der untere Kontaktbereich des Trennmessers von dem Ende des zweiten Teilstücks der Stromschiene beabstandet ist. Bezuglich der Vorteile und vorteilhaften Ausgestaltungen des Längstrennschalters wird auf die Patentansprüche 20 bis 26 sowie die vorherigen Ausführungen zur erfindungsgemäßen Reihenklemme verwiesen.

Im einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Reihenklemme auszustalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, als auch auf die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Reihenklemme, mit teilweise weggelassener Seitenwand,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des mittleren Bereichs der Reihenklemme gemäß Fig. 1, mit einem Längstrennschalter in der ersten Stellung,

- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des mittleren Bereichs der Reihenklemme gemäß Fig. 1, mit einem Längstrennschalter in der zweiten Stellung,
- 5 Fig. 4 eine separate Darstellung des Längstrennschalters,
- Fig. 5 die beiden über das Trennmesser elektrisch miteinander verbundenen Teilstücke der Stromschiene einer Reihenklemme,
- 10 Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung des mittleren Bereichs der Reihenklemme, mit einem Längstrennschalter in der ersten Stellung und einer eingesetzten Schaltsperre,
- 15 Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung des mittleren Bereichs der Reihenklemme, mit einem Längstrennschalter in der zweiten Stellung und einer eingesetzten Schaltsperre,
- 20 Fig. 8 eine perspektivische Darstellung zweier benachbart auf einer Tragschiene angeordneter Reihenklemmen, und
- Fig. 9 eine Schnittdarstellung durch den mittleren Bereich einer Reihenklemme gemäß Fig. 8, mit eingesteckter Schalterverbindung.
- Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Reihenklemme 1 in Form einer Trennklemme, die insbesondere als Meßwandler-Trennklemme in Stromwandler-Meßkreisen der Energieerzeugung und -verteilung einsetzbar ist. Die Reihenklemme 1 weist ein in der Regel aus Kunststoff bestehendes Klemmengehäuse 2 auf, in dem eine aus zwei Teilstücken 3, 4 bestehende Stromschiene und zwei Leiteranschlußelemente 5, 6 angeordnet sind. Die Leiteranschlußelemente 5, 6 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel als Schenkelfederklemmen ausgebildet, in die jeweils ein anzuschließender Leiter durch eine im Klemmengehäuse 2 ausgebildete Leitereinführungsöffnung 7 eingesteckt werden kann. Darüber hinaus können die Leiteranschlußelemente 5, 6 jedoch auch als Schraubklemmen, als Zugfederklemmen oder als Schneidanschlußklemmen ausgebildet sein. Mit Hilfe der Leiteranschlußelemente 5, 6 kann jeweils ein

elektrischer Leiter an ein Teilstück 3, 4 der Stromschiene angeschlossen werden.

Bei der in der Fig. 1 dargestellten Reihenklemme 1 besteht die Möglichkeit,
5 die beiden Teilstücke 3, 4 der Stromschiene – und damit auch die an die Leiteranschlußelemente 5, 6 angeschlossenen Leiter – wahlweise miteinander zu verbinden oder zu trennen. Dazu ist in dem Klemmengehäuse 2 ein in Fig. 4 separat dargestellter Längstrennschalter angeordnet, dessen Trennmesser 8 aus einer ersten Stellung, in der die beiden Teilstücke 3, 4 miteinander verbunden
10 sind (Fig. 2) in eine zweite Stellung verschwenkt werden kann, in der die beiden Teilstücke 3, 4 voneinander getrennt sind (Fig. 3).

Wie aus den Figuren, insbesondere den Fig. 2 und 3 sowie der Fig. 5 erkennbar ist, sind die den Leiteranschlußelementen 5, 6 abgewandten Enden 9, 10 der Teilstücke 3, 4 derart abgebogen, daß sich das Ende 9 des Teilstücks 3 in einer Ebene oberhalb des Endes 10 des Teilstücks 4 befindet. Ausgehend von dem jeweils näherungsweise waagerecht verlaufendem Mittelbereich der Teilstücke 3, 4 ist somit das Ende 9 des Teilstücks 3 nach oben und das Ende 10 des Teilstücks 4 nach unten abgebogen. Dies führt dazu, daß in der in den
15 Fig. 1 und 2 dargestellten ersten Stellung des Trennmessers 8 das Ende 9 des ersten Teilstücks 3 der Stromschiene das Trennmesser 8 an einem oberen Kontaktbereich 11 und das Ende 10 des zweiten Teilstücks 4 das Trennmesser 8 an einem unteren Kontaktbereich 12 kontaktiert.

25 Dabei sind die Enden 9, 10 der beiden Teilstücke 3, 4 der Stromschiene jeweils als Kontaktgabeln 13 ausgebildet, zwischen die der jeweilige Kontaktbereich 11, 12 des Trennmessers 8 in der ersten Stellung eingesteckt ist, wobei die Kontaktgabeln 13 bzw. das Trennmesser 8 so dimensioniert sind, daß eine sichere und gute elektrische Kontaktierung gewährleistet ist. Außerdem sind die Kontaktgabel 13 so abgebogen bzw. zum Trennmesser 8 angeordnet, daß die Kontaktgabel 13 nahezu lotrecht auf die beiden Kontaktbereich 11, 12 des Trennmessers 8 auftreffen. Dadurch wird der Verschließ auf der Oberfläche des Trennmessers 8 minimiert bzw. eine auf der Oberfläche des Trennmessers 8 aufgebrachte Kontaktsschicht nur geringfügig verkratzt.
30

Zuvor ist ausgeführt worden, daß der Längstrennschalter schwenkbar im Klemmengehäuse 2 der Trennklemme 1 angeordnet ist. Der – in Fig. 4 separat dargestellte – Längstrennschalter weist dabei neben dem Trennmesser 8 noch ein Isoliergehäuse 14 auf, welches so ausgebildet ist, daß zumindest der obere Kontaktbereich 11 und der untere Kontaktbereich 12 des Trennmessers 8 nicht von dem Isoliergehäuse 14 umgeben sind. Vorteilhafterweise wird dabei die Verbindung von Trennmesser 8 und Isoliergehäuse 14 dadurch gewährleistet, daß das Trennmesser 8 von dem Isoliergehäuse 14 umspritzt ist. Zur schwenkbaren Lagerung des Längstrennschalters bzw. des Trennmessers 8 innerhalb des Klemmengehäuses 2 ist an einer Seitenfläche des Isoliergehäuses 14 ein Drehzapfen 15 angeformt, der in einer korrespondierenden Öffnung 18 in einer Seitenwand 16 des Klemmengehäuses 2 gelagert ist.

Zusätzlich zur Lagerung über den in der Öffnung 18 eingerasteten Drehzapfen 15 ist der Längstrennschalter bzw. das Isoliergehäuse 14 auch durch die beiden Seitenwände 16, 17 des Klemmengehäuses geführt. Hierzu ist die Breite des Isoliergehäuses 14 so gewählt, daß es im in das Klemmengehäuse 2 eingesetzten Zustand an beiden Seitenwänden 16, 17 des Klemmengehäuses 2 eng anliegt. Durch diese zusätzliche seitliche Führung des Isoliergehäuses 14 an den Seitenwänden 16, 17 des Klemmengehäuses 2 ist die Ausbildung nur eines Drehzapfens 15 auf einer Seite des Isoliergehäuses 14 ausreichend. Dies führt dazu, daß die zweite Seitenwand 17 des Klemmengehäuses geschlossen sein kann, wodurch die Einhaltung der erforderlichen Luft- und Kriechstrecken einfacher sichergestellt werden kann.

Bei der erfindungsgemäßen Reihenklemme 1 ist die Schwenkachse des Trennmessers 8, d.h. der Drehzapfen 15, zwischen dem oberen Kontaktbereich 11 und dem unteren Kontaktbereich 12 angeordnet. Dies führt dazu, daß der benötigte Betätigungsinkel zum Verschwenken des Trennmessers 8 aus der ersten Stellung in die zweite Stellung im Vergleich zu einer Drehlagerung des Trennmessers an dessen unteren Ende verringert ist. Zusätzlich sind in der zweiten Stellung des Trennmessers 8 – wie insbesondere aus den Fig. 3 und 7 ersichtlich ist – sowohl das Ende 9 des ersten Teilstücks 3 der Stromschiene vom oberen Kontaktbereich 11 als auch das Ende 10 des zweiten Teilstücks 4 der Stromschiene vom unteren Kontaktbereich 12 des Trennmessers 8 beabstandet. Somit addieren sich die beiden Trennstrecken zwischen dem En-

de 9 des ersten Teilstücks 3 und dem oberen Kontaktbereich 11 einerseits und dem Ende 10 des zweiten Teilstücks 4 und dem unteren Kontaktbereich 12 andererseits zu einer Gesamt trennstrecke, die eine sichere Trennung der beiden Teilstücke 3, 4 der Stromschiene gewährleistet.

5

Schließlich ist bei dem dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel das Trennmesser 8 noch derart abgewinkelt, daß der unterhalb der Schwenkachse, d.h. unterhalb des Drehzapfens 5, angeordnete Bereich des Trennmessers 8 vom Ende 10 des zweiten Teilstücks 4 weggebogen ist, wie ebenfalls aus den Fig. 3 und 7 erkennbar ist. Hierdurch ist insgesamt ein Betätigungs winkel von nur ca. 30° ausreichen, so daß zum einen der mittlere Bereich der Reihenklemme 1 – und damit die Reihenklemme 1 insgesamt – geringe Abmessungen aufweisen kann, zum anderen die Betätigung des Längstrennschalters sehr einfach und komfortabel auch bei beengten Platzverhältnissen möglich ist.

10

Im oberen Bereich des Isoliergehäuses 14 ist auf der selben Seite, auf der sich der Drehzapfen 15 befindet, zusätzlich noch ein Rastzapfen 19 angeformt, durch den das Trennmesser 8 bzw. der Längstrennschalter sowohl in der ersten Stellung als auch in der zweiten Stellung im Klemmengehäuse 2 ver rastbar ist. Dazu sind in der dem Rastzapfen 19 zugewandten Seitenwand 16 des Klemmengehäuses 2 zwei Ausnehmungen 20 ausgebildet, in denen der Rastzapfen 19 in der ersten Stellung bzw. in der zweiten Stellung des Trennmessers 8 formschlüssig verrastet. Die formschlüssige Verrastung des Rastzapfens 19 in den beiden Ausnehmungen 20 führt dabei zusammen mit der engen Führung des Isoliergehäuses 14 zwischen den beiden Seitenwänden 16, 17 des Klemmengehäuses 2 dazu, daß für den Monteur die Verrastung sowohl in der ersten Stellung als auch in der zweiten Stellung durch ein akustisches Klicken deutlich feststellbar ist.

15

Die Montage des in Fig. 4 separat dargestellten Längstrennschalters in dem Klemmengehäuse 2 der Reihenklemme 1 kann einfach dadurch erfolgen, daß der Längstrennschalter in das Klemmengehäuse 2 eingesteckt und darin ver rastet wird. Hierzu ist in den beiden Seitenwänden 16, 17 des Klemmengehäus es 2 jeweils eine Führungs nut 21 ausgebildet, in die beim Einsticken des Längstrennschalters in das Klemmengehäuse 2 zum einen der Drehzapfen 14 und zu anderen ein auf der gegenüberliegenden Seitenfläche des Isoliergehäu-

20

25

30

35

ses 14 ausgebildeter entsprechender Führungszapfen eingreift. Dadurch ist sichergestellt, daß der Längstrennschalter nur derart in das Klemmengehäuse 2 eingesteckt werden kann, daß sich das Trennmesser 8 im eingerasteten Zustand des Isoliergehäuses 14 im Klemmengehäuse 2 zunächst in der zweiten, 5 offenen Stellung befindet. Die Verrastung des Isoliergehäuses 14 in dem Klemmengehäuse 2 erfolgt dabei dadurch, daß der Drehzapfen 15 in die Öffnung 18 in der Seitenwand 16 des Klemmengehäuses 2 einrastet, was sowohl optisch als auch akustisch durch ein entsprechendes Klicken wahrnehmbar ist.

10 Um das Verschwenken des Längstrennschalters aus der einen Stellung in die andere Stellung zu erleichtern, ist in dem Isoliergehäuse 14 ein nach oben offener Betätigungsschacht 22 ausgebildet, in den ein Werkzeug, insbesondere die Spitze eines Schraubendrehers 23, eingesteckt werden kann. Der Betätigungs- 15 schacht 22 ist dabei so dimensioniert, daß in ihn die Spitze eines Schraubendrehers 23 eingesteckt werden kann, mit dem auch die Leiteranschlußelemente 5, 6 betätigt werden können. Zum Anschließen der Leiter und zum Betätigen des Längstrennschalters wird somit nur ein einfacher Schraubendreher benötigt.

20 Den Fig. 2 und 4 kann entnommen werden, daß auf einer Stirnseite 24 des Isoliergehäuses 14 ein Symbol 26 aufgedruckt ist, welches die jeweilige Stellung des Trennmessers 8 in der Reihenklemme 1 anzeigt. Da sich in der Fig. 2 der Längstrennschalter in der ersten, geschlossenen Stellung befindet, ist auf der in dieser Stellung sichtbaren Stirnseite 24 des Isoliergehäuses 14 das Symbol 25 26 eines geschlossenen Schalters aufgedruckt. Korrespondierend dazu ist auf der gegenüberliegenden Stirnseite 25 das Symbol eines geöffneten Schalters aufgedruckt. Dadurch kann ein Monteur bei einem kurzen Blick auf die Oberseite des Klemmengehäuses 2 sofort erkennen, in welcher Stellung sich der Längstrennschalter gerade befindet.

30 Die Fig. 6 und 7 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Reihenklemme 1, bei dem eine Schaltsperrre 27 zur Blockierung des Trennschalters 8 in der ersten Stellung (Fig. 6) bzw. in der zweiten Stellung (Fig. 7) in das Klemmengehäuse 2 eingesteckt und darin verrastet ist. Die Schaltsperrre 27 ist dabei so ausgebildet, daß sie nach dem Einrasten in das Klemmengehäuse 2 nur noch mit einem Werkzeug, beispielsweise mit einer Spitzzange aus dem Klemmengehäu- 35 se entnommen werden kann.

se 2 entfernt werden kann, so daß eine ungewollte Betätigung des Längstrennschalters zuverlässig verhindert wird. Wie aus den Fig. 6 und 7 ersichtlich ist, kann dabei dieselbe Schaltsperre 27 sowohl in der ersten Stellung des Längstrennschalters als auch in der zweiten Stellung des Längstrennschalters in das Klemmengehäuse 2 eingesetzt werden, wozu die Schaltsperre 27 lediglich um 180° gedreht werden muß. Zur Verrastung im Klemmengehäuse 2 weist die Schaltsperre 27 an einer Seite einen Rastzapfen 28 auf, der je nach Anordnung der Schaltsperre 27 in einer Öffnung 29 in der einen Seitenwand 16 oder der anderen Seitenwand 17 des Klemmengehäuses 2 einrastet.

10

Wie aus den Fig. 8 und 9 ersichtlich ist, kann die Betätigung des Längstrennschalters nicht nur mit Hilfe eines Schraubendrehers 23, sondern auch mit Hilfe einer Schalterverbindung 30 erfolgen, die bei dem in Fig. 8 dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Schenkel 31 und einen die Schenkel 31 verbindenden Griffabschnitt 32 aufweist. Mit Hilfe einer derartigen Schalterverbindung 30 können somit gleichzeitig zwei Längstrennschalter zweier nebeneinander angeordneter Reihenklemmen 1 betätigt werden, wozu jeweils ein Schenkel 31 in den Betätigungsenschacht 22 eines Längstrennschalters eingesteckt wird.

20

Aus den Fig. 1 und 8 ist schließlich noch erkennbar, daß die dort dargestellten Reihenklemmen 1 auf beiden Seiten des Längstrennschalters mehrere Führungsschächte 33 aufweisen, in die wahlweise die Kontaktstifte eines Prüfsteckers, einer Prüfsteckerbuchse, einer Steckbrücke oder einer Schaltbrücke eingesteckt werden können. Zur Kontaktierung der Kontaktstifte sind dabei in den beiden Teilstücken 3, 4 der Stromschiene jeweils drei Öffnungen 34 ausgebildet (Fig. 5).

25

Patentansprüche:

1. Reihenklemme, insbesondere Trennklemme, mit einem Klemmengehäuse (2), mit einer aus zwei Teilstücken (3, 4) bestehenden Stromschiene, mit zwei Leiteranschlußelementen (5, 6) zum Anschließen von je einem Leiter an ein Teilstück (3, 4) der Stromschiene und mit einem schwenkbar im Klemmengehäuse (2) gelagerten Trennmesser (8), wobei die beiden Teilstücke (3, 4) in einer ersten Stellung des Trennmessers (8) miteinander verbunden und in einer zweiten Stellung des Trennmessers (8) voneinander getrennt sind, und wobei die den Leiteranschlußelementen (5, 6) abgewandten Enden (9, 10) der Teilstücke (3, 4) der Stromschiene derart abgebogen sind, daß in der ersten Stellung des Trennmessers (8) das Ende (8) des ersten Teilstücks (3) der Stromschiene das Trennmesser (8) an einem oberen Kontaktbereich (11) und das Ende (9) des zweiten Teilstücks (4) der Stromschiene das Trennmesser (8) an einem unteren Kontaktbereich (12) kontaktiert,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schwenkachse des Trennmessers (8) zwischen dem oberen Kontaktbereich (11) und dem unteren Kontaktbereich (12) angeordnet ist, und

daß in der zweiten Stellung des Trennmessers (8) sowohl das Ende (9) des ersten Teilstücks (3) der Stromschiene von dem oberen Kontaktbereich (11) des Trennmessers (8) als auch das Ende (10) des zweiten Teilstücks (4) der Stromschiene von dem unteren Kontaktbereich (12) des Trennmessers (8) beabstandet ist.

2. Reihenklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmesser (8) derart abgewinkelt ist, daß der unterhalb der Schwenkachse angeordnete Bereich des Trennmessers (8) vom Ende (10) des zweiten Teilstücks (4) der Stromschiene weggebogen ist.

3. Reihenklemme nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (9, 10) der beiden Teilstücke (3, 4) der Stromschiene als Kontaktgabeln (13) ausgebildet sind.

4. Reihenklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmesser (8) teilweise von einem Isoliergehäuse (14) umgeben ist, wobei zumindest der obere Kontaktbereich (11) und der untere Kontaktbereich (12) nicht vom Isoliergehäuse (14) umgeben sind.

5

5. Reihenklemme nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse (14) an einer Seitenfläche einen Drehzapfen (15) aufweist und daß in einer Seitenwand (16) des Klemmengehäuses (2) eine korrespondierende Öffnung (18) ausgebildet ist.

10

6. Reihenklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmesser (8) sowohl in der ersten Stellung als auch in der zweiten Stellung verrastbar ist.

15

7. Reihenklemme nach Anspruch 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse (14) an einer Seitenfläche einen Rastzapfen (19) aufweist und daß in einer Seitenwand (16) des Klemmengehäuses (2) zwei korrespondierende Ausnehmungen (20) ausgebildet sind, in denen der Rastzapfen (19) in der ersten Stellung und in der zweiten Stellung des Trennmessers (8) vorzugsweise formschlüssig und mit einem akustischen Klicken verrastet.

20

8. Reihenklemme nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse (14) des Trennmessers (8) so dimensioniert ist, daß das Isoliergehäuse (14) beim Verschwenken aus der ersten Stellung in die zweite Stellung durch die Seitenwände (16, 17) des Klemmengehäuses (2) geführt ist.

25

9. Reihenklemme nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmesser (8) mit dem Isoliergehäuse (14) in das Klemmengehäuse (2) einsteckbar und verrastbar ist.

30

10. Reihenklemme nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder beide Seitenwände (16, 17) des Klemmengehäuses (2) eine Führungsnu (21) aufweisen, wobei die Führungsnu (21) bzw. die Führungsnu (21) so angeordnet sind, daß das Trennmesser (8) nach dem Einsticken in der zweiten Stellung angeordnet ist.

35

11. Reihenklemme nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse (14) einen nach oben offenen Betätigungs- schacht (22) aufweist, in den ein Werkzeug, insbesondere die Spitze eines Schraubendrehers (23), einsteckbar ist.

5

12. Reihenklemme nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungs- schacht (22) seitlich versetzt zum oberhalb der Schwenkachse angeordneten Bereich des Trennmessers (8) verläuft.

10

13. Reihenklemme nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Stirnseiten (24, 25) des Isoliergehäuses (14) ein Symbol (26) für die jeweilige Stellung des Trennmesser (8) derart aufgebracht ist, daß das Symbol (26) bei einem Blick auf die Oberseite des Klemmengehäuses (2) erkennbar ist.

15

14. Reihenklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schaltsperre (27) zur Blockierung des Trennmessers (8) in der einen und/oder der anderen Stellung in das Klemmengehäuse (2) einsteckbar ist.

20

15. Reihenklemme nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltsperre (27) derart im Klemmengehäuse (2) verrastbar ist, daß die Schaltsperre (27) nur mit einem Werkzeug, insbesondere mit einer Spizzange, wieder aus dem Klemmengehäuse (2) entfernbare ist.

25

16. Reihenklemme nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die im eingesteckten Zustand der Schaltsperre (27) dem Isoliergehäuse (14) zugewandte Stirnseite offen oder durchsichtige ist, so daß auch bei einge- steckter Schaltsperre (27) das Symbol (26) auf dem Isoliergehäuse (14) von oben erkennbar ist.

30

17. Reihenklemme nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekenn- zeichnet, daß eine Schalterverbindung (30), die mindestens zwei Schenkeln (31) und einen die Schenkel (31) verbindenden Griffabschnitt (32) aufweist, mit einem Schenkel (31) in den Betätigungs- schacht (22) im Isoliergehäuse (14) einsteckbar ist.

35

18. Reihenklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmengehäuse (2) mehrere Führungsschächte (33) aufweist und in den beiden Teilstücken (3, 4) der Stromschiene mehrere Öffnungen (34) zum Einführen eines Kontaktstiftes eines Prüfsteckers, einer Prüfsteckerbuchse, einer Steckbrücke oder einer Schaltbrücke ausgebildet sind.
19. Längstrennschalter mit einem Trennmesser (8) zur schwenkbaren Anordnung in einem Klemmengehäuse (2) einer Reihenklemme (1), wobei im Klemmengehäuse (2) eine aus zwei Teilstücken (3, 4) bestehende Stromschiene und zwei Leiteranschlußelemente (5, 6) zum Anschließen von je einem Leiter an ein Teilstück (3, 4) der Stromschiene angeordnet sind, wobei das Trennmesser (8) einen oberen Kontaktbereich (11) und einen unteren Kontaktbereich (12) aufweist, und wobei in einer ersten Stellung des Trennmessers (8) im Klemmengehäuse (2) der obere Kontaktbereich (11) von dem dem Leiteranschlußelement (5) abgewandten Ende (8) des ersten Teilstücks (3) der Stromschiene und der untere Kontaktbereich (12) von dem dem Leiteranschlußelemente (6) abgewandten Ende (9) des zweiten Teilstücks (4) der Stromschiene kontaktiert wird,
- dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwenkachse des Trennmessers (8) zwischen dem oberen Kontaktbereich (11) und dem unteren Kontaktbereich (12) angeordnet ist, und
daß in einer zweiten Stellung des Trennmessers (8) sowohl der obere Kontaktbereich (11) des Trennmessers (8) von dem Ende (9) des ersten Teilstücks (3) der Stromschiene als auch der untere Kontaktbereich (12) des Trennmessers (8) von dem Ende (10) des zweiten Teilstücks (4) der Stromschiene beabstandet ist.
20. Längstrennschalter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmesser (8) derart abgewinkelt ist, daß der unterhalb der Schwenkachse angeordnete Bereich des Trennmessers (8) in der im Klemmengehäuse (2) angeordneten Position vom Ende (10) des zweiten Teilstücks (4) der Stromschiene weggebogen ist.
21. Längstrennschalter nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmesser (8) teilweise von einem Isoliergehäuse (14) umgeben ist,

wobei zumindest der obere Kontaktbereich (11) und der untere Kontaktbereich (12) nicht vom Isoliergehäuse (14) umgeben sind.

22. Längstrennschalter nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse (14) an einer Seitenfläche einen Drehzapfen (15) aufweist, der in einer korrespondierenden Öffnung (18) in einer Seitenwand (16) des Klemmengehäuses (2) einrastbar ist.
5
23. Längstrennschalter nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse (14) an einer Seitenfläche einen Rastzapfen (19) aufweist, der in der ersten Stellung des Trennmessers (8) im Klemmengehäuse (2) in einer ersten korrespondierenden Ausnehmung (20) in einer Seitenwand (16) des Klemmengehäuses (2) und in der zweiten Stellung des Trennmessers (8) im Klemmengehäuse (2) in einer zweiten korrespondierenden Ausnehmung (20) in der Seitenwand (16) des Klemmengehäuses (2) formschlüssig verrastet.
10
15
24. Längstrennschalter nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse (14) einen nach oben offenen Betätigungs-
schacht (22) aufweist, in den ein Werkzeug, insbesondere die Spitze eines Schraubendrehers (23), einsteckbar ist.
20
25. Längstrennschalter nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungs-
schacht (22) seitlich versetzt zum oberhalb der Schwenkachse angeordneten Bereich des Trennmessers (8) verläuft.
25
26. Längstrennschalter nach einem der Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Stirnseiten (24, 25) des Isoliergehäuses (14) ein Symbol (26), insbesondere das Symbol eines geschlossenen bzw. eines offenen Schalters, für die jeweilige Stellung des Trennmesser (8) aufgebracht ist.
30
27. Reihenklemme mit einem Klemmengehäuse (2), mit einer aus zwei Teilstücken (3, 4) bestehenden Stromschiene und mit zwei Leiteranschlußelementen (5, 6) zum Anschließen von je einem Leiter an ein Teilstück (3, 4) der Stromschiene, wobei die den Leiteranschlußelementen (5, 6) abgewandten Enden (9, 10) der Teilstücke (3, 4) der Stromschiene derart abgebogen sind,
35

daß sich das Ende (8) des ersten Teilstücks (3) der Stromschiene in einer Ebene oberhalb des Endes (9) des zweiten Teilstücks (4) der Stromschiene befindet, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Klemmengehäuse (2) ein Trennmesser (8) aufweisender Längstrennschalter nach einem der Ansprüche 5 19 bis 26 derart einsteckbar und verrastbar ist, daß die beiden Teilstücke (3, 4) in einer ersten Stellung des Trennmessers (8) miteinander verbunden und in einer zweiten Stellung des Trennmessers (8) voneinander getrennt sind.

28. Bausatz aus einer ein Klemmengehäuse (2) aufweisenden Reihenklemme 10 (1) und einem ein Trennmesser (8) aufweisender Längstrennschalter nach einem der Ansprüche 19 bis 26, wobei im Klemmengehäuse (2) eine aus zwei Teilstücken (3, 4) bestehende Stromschiene und zwei Leiteranschlußelemente (5, 6) zum Anschließen je eines Leiters an ein Teilstück (3, 4) der Stromschiene angeordnet sind.

1/8

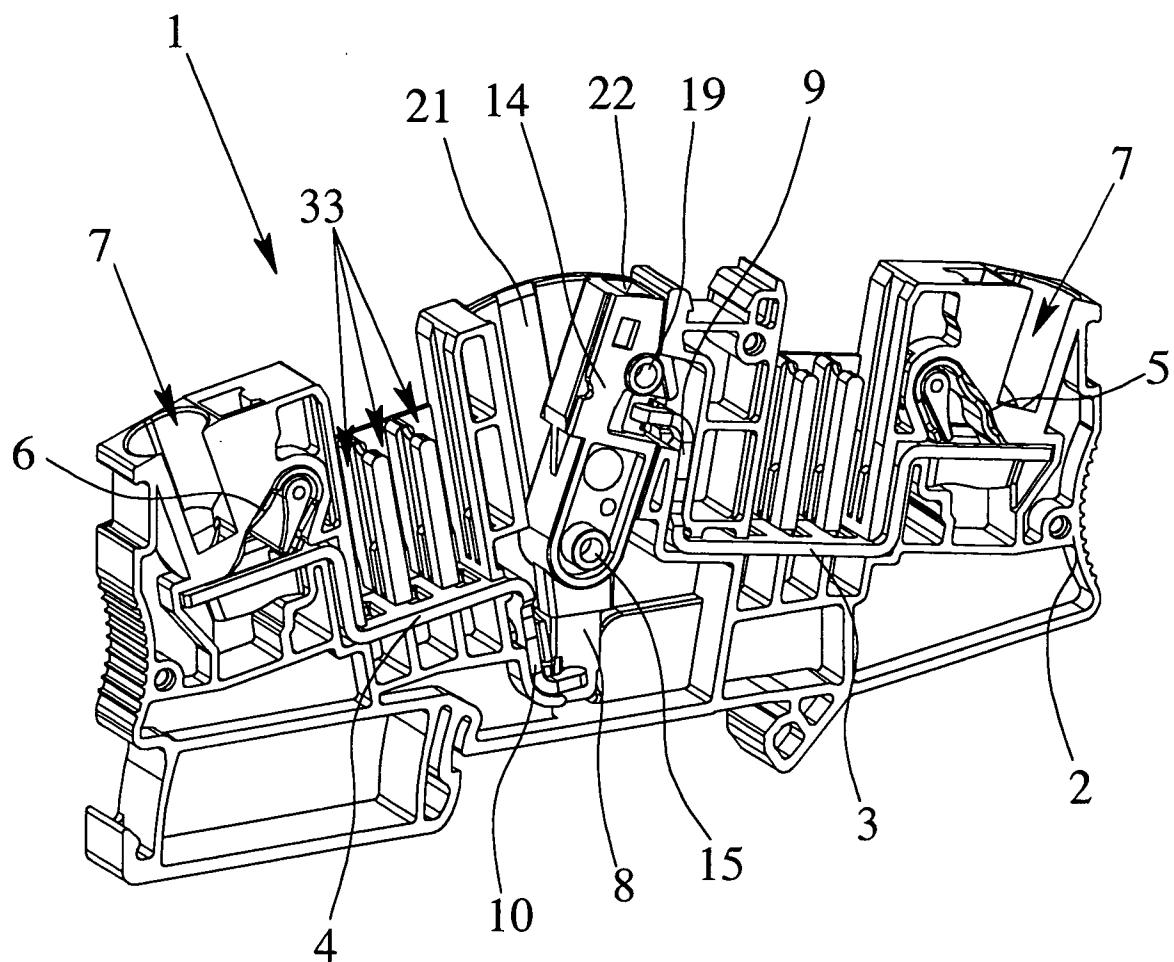


Fig. 1

2/8

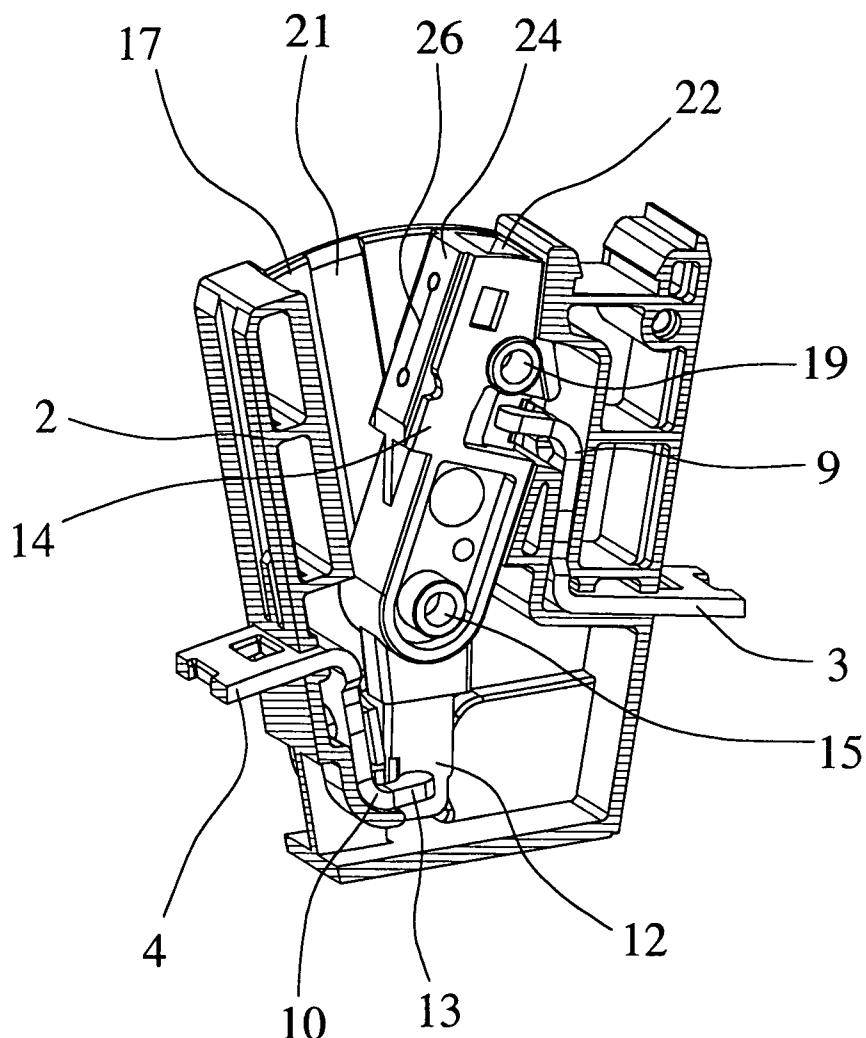


Fig. 2

3/8

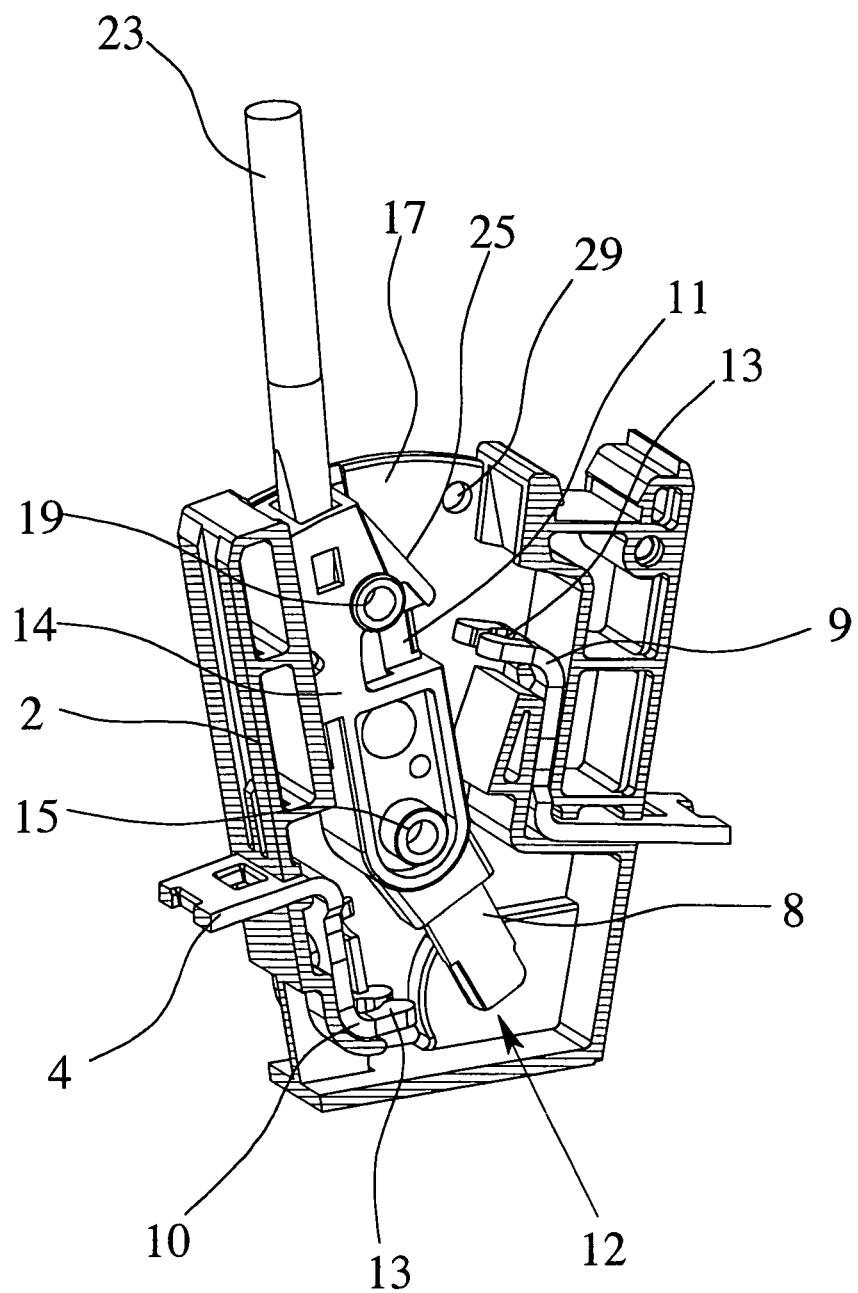


Fig. 3

4/8

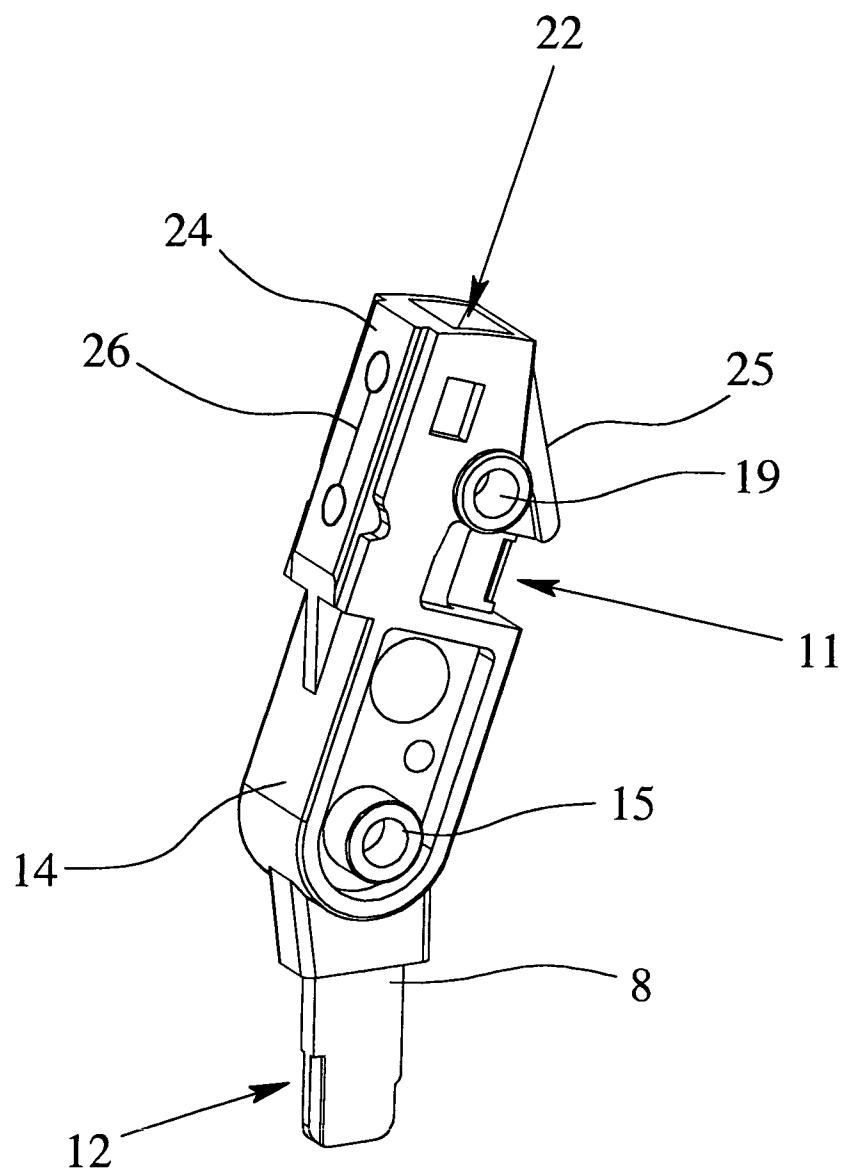


Fig. 4

5/8

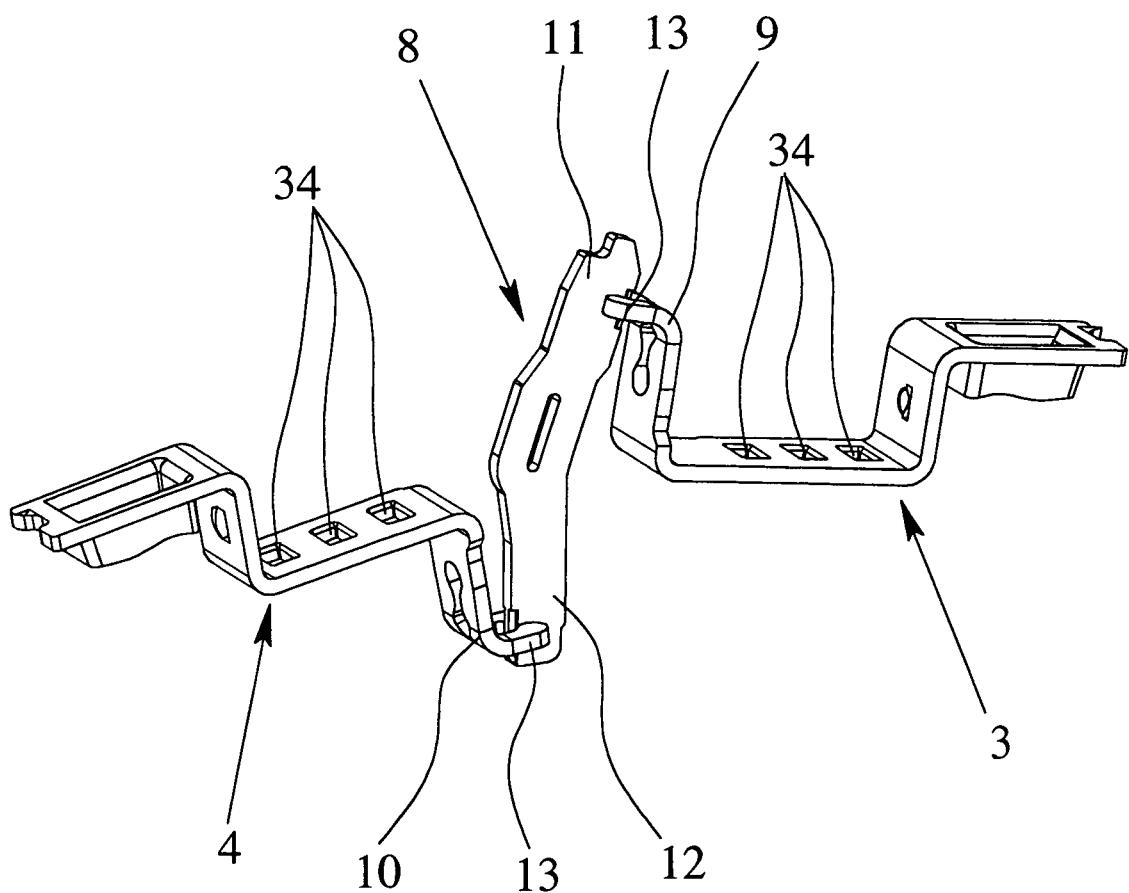


Fig. 5

6/8

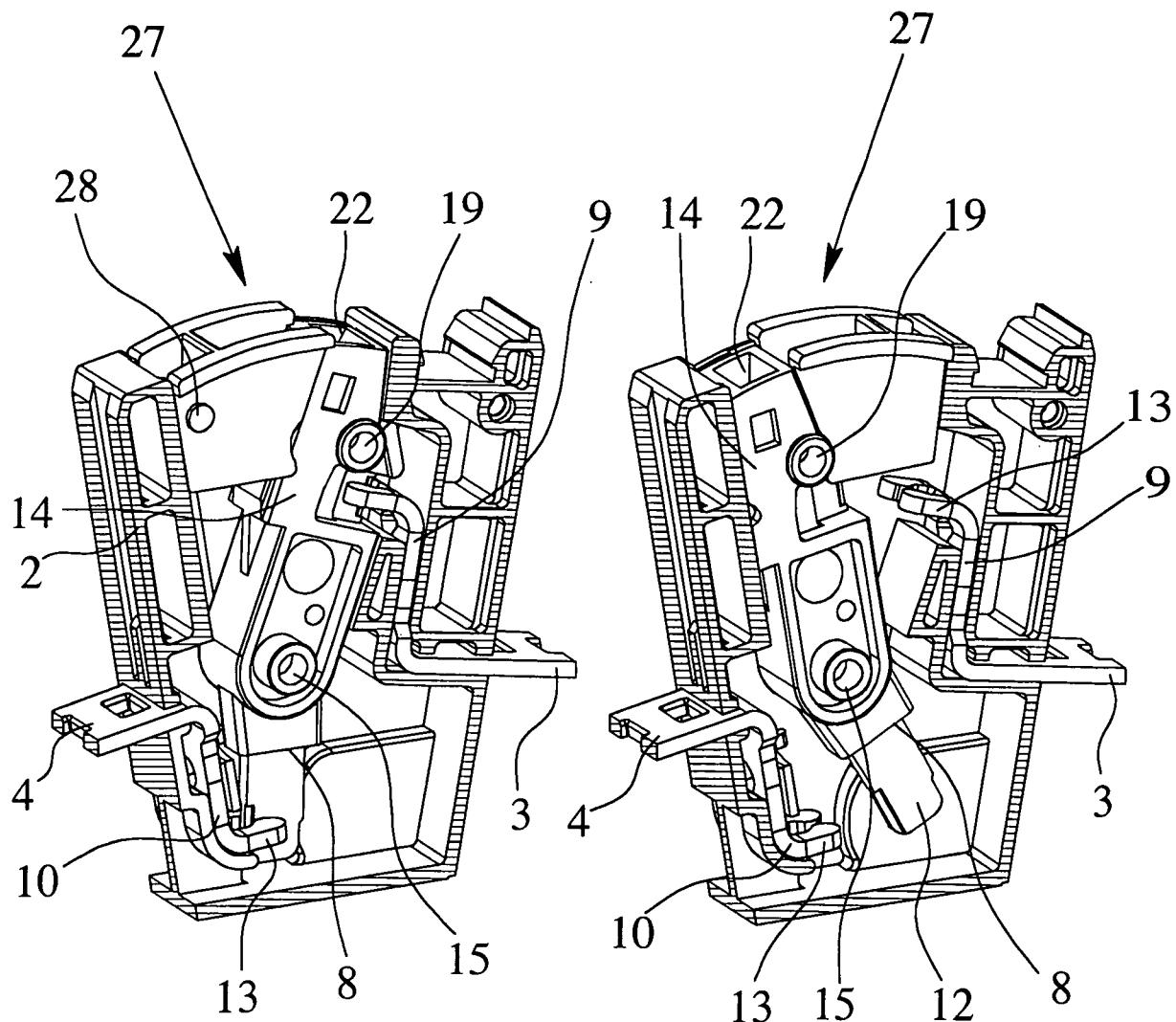


Fig. 6

Fig. 7

7/8

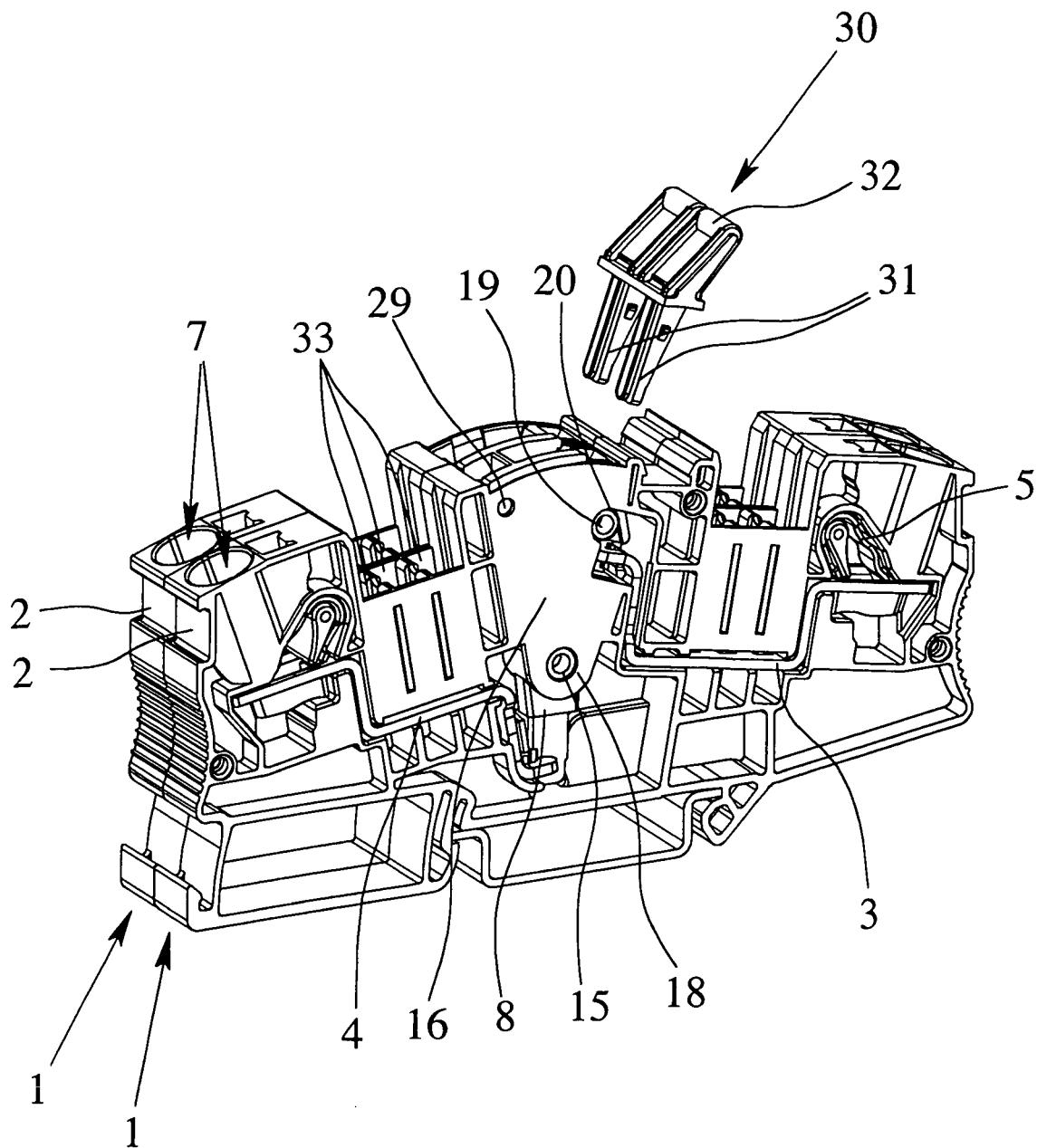


Fig. 8

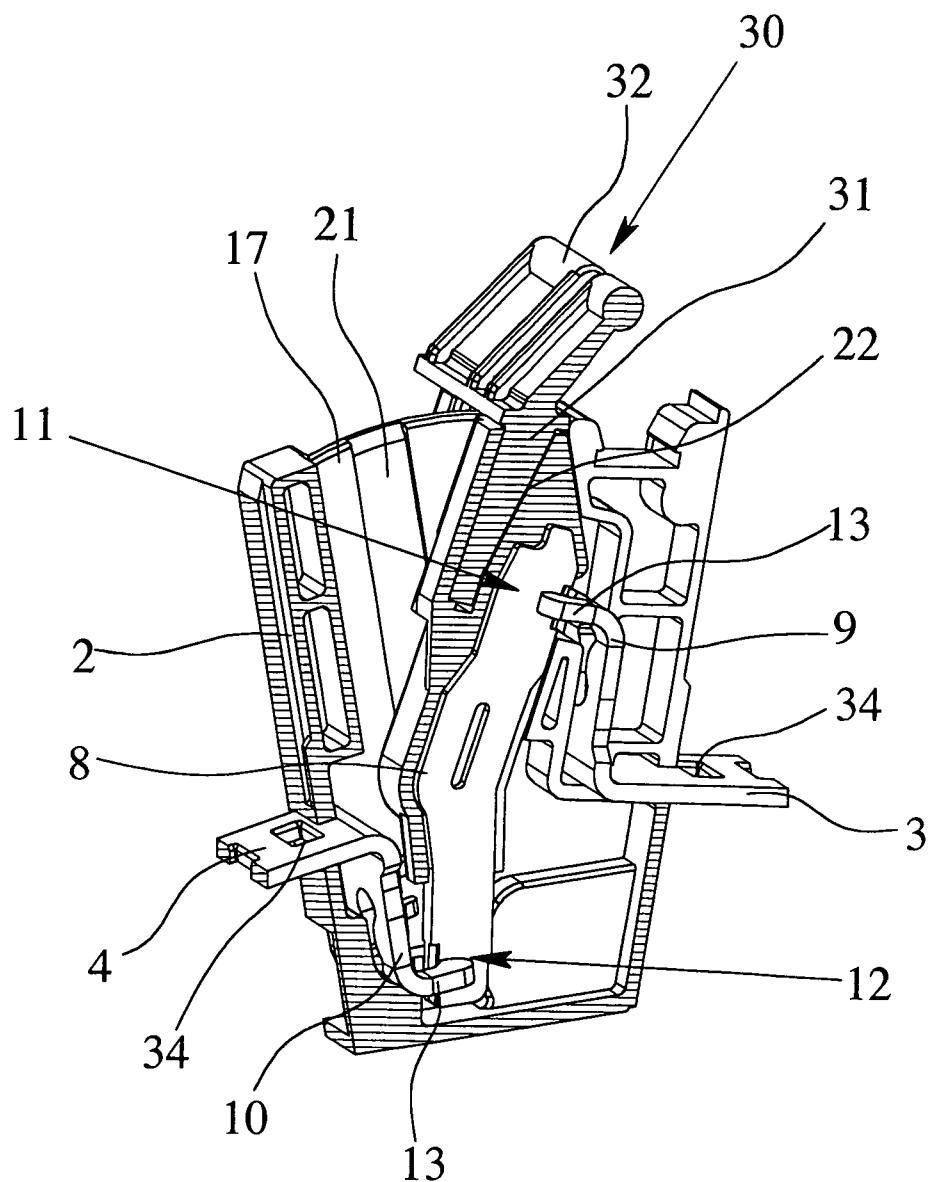


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/001792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H21/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 620 415 A (LEWIS WARREN J) 2 December 1952 (1952-12-02) the whole document -----	1,19
A	US 3 840 717 A (PEKRUL R ET AL) 8 October 1974 (1974-10-08) -----	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 Juli 2009	21/07/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bertin, Michel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/001792

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2620415	A 02-12-1952	NONE	
US 3840717	A 08-10-1974	CA 1013406 A1	05-07-1977

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/001792

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01H21/54

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 620 415 A (LEWIS WARREN J) 2. Dezember 1952 (1952-12-02) das ganze Dokument -----	1,19
A	US 3 840 717 A (PEKRUL R ET AL) 8. Oktober 1974 (1974-10-08) -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Juli 2009	21/07/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Bertin, Michel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/001792

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2620415	A 02-12-1952	KEINE	
US 3840717	A 08-10-1974	CA 1013406 A1	05-07-1977