



(11) **EP 1 523 065 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **04.03.2009 Patentblatt 2009/10** (51) Int Cl.: **H01R 4/24^(2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **04022583.1**

(22) Anmeldetag: **22.09.2004**

(54) **Elektrische Klemme**

Electrical terminal

Borne électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **09.10.2003 DE 10347668**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(73) Patentinhaber: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co. Kg**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder: **Wilinski, Bernd, Dipl.-Ing.**
32657 Lemgo (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Patentanwälte
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 20 312 123 **US-A- 4 729 738**
US-A1- 2002 037 670

EP 1 523 065 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Klemme in Schneid-Anschlußtechnik, insbesondere zum Aufrasten auf eine Tragschiene, mit einem Gehäuse, mit Anschlüssen für isolierte Leiter, mit mindestens einer Stromschiene, mit mindestens zwei Betätigungselementen und mit mindestens zwei Schneidelementen, wobei die Betätigungselemente relativ zu den Schneidelementen in der elektrischen Klemme drehbar angeordnet sind und jeweils eine für die anzuschließenden Leiter vorgesehene Leiteraufnahme aufweisen und die Schneidelemente den elektrischen Kontakt eines in die Leiteraufnahme eingesteckten Leiters mit der Stromschiene herstellen.

[0002] Elektrische Klemmen, insbesondere Reihen-klemmen, 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. Die Klemmen sind in der Regel als Verbindungsklemmen ausgebildet, so daß sie mindestens zwei Leiteranschlußelemente aufweisen, die über eine elektrisch leitende Verbindungsschiene, die Stromschiene, elektrisch miteinander verbunden sind. Neben diesem Grundtyp der Reihen-klemmen gibt es darüber hinaus eine Vielzahl von unterschiedlichen Reihen-klemmentypen, die speziell den jeweiligen Anwendungsfällen angepaßt sind. Als Beispiel seien hier Doppelstock- oder Dreistock-Klemmen sowie Dreileiter- oder Vierleiter-Klemmen genannt, die dann jeweils eine entsprechend größere Anzahl an Leiteranschlußelementen aufweisen.

[0003] Als Leiteranschlußelemente werden in Reihen-klemmen überwiegend Schraubklemmen oder Zugfederklemmen verwendet. Das Klemmprinzip bei Zugfederklemmen ist ähnlich dem der Schraubtechnik. Während bei der Schraubklemme eine Zughülse durch die Betätigung der Klemmschraube den Leiter gegen den Strombalken zieht, wird bei der Zugfederklemme diese Aufgabe von der Zugfeder übernommen. Hierzu wird die vorgespannte Zugfeder mit einem Betätigungswerkzeug, beispielsweise einem Schraubendreher geöffnet, so daß der Leiter durch ein Fenster im Federschenkel der Zugfeder in den Anschlußraum eingeführt werden kann. Nach dem Entfernen des Betätigungswerkzeuges wird der Leiter durch die Federkraft der Zugfeder gegen den Strombalken gezogen.

[0004] Sowohl bei der Schraubklemme als auch bei der Zugfederklemme muß der elektrische Leiter nach dem Ablängen zunächst abisoliert werden, bevor die Kontaktierung des elektrischen Leiters erfolgen kann. Da für das Abisolieren des elektrischen Leiters Spezialwerkzeuge erforderlich sind und da das Abisolieren relativ viel Zeit in Anspruch nimmt, werden seit vielen Jahren auch elektrische Klemmen verwendet, an die elektrische Leiter ohne vorheriges Abisolieren angeschlossen werden können. Dazu wird der isolierte Leiter in eine Leiterauf-

nahme im Gehäuse der Klemme eingeführt und anschließend in ein Schneidelement gedrückt, wodurch die Isolierung des Leiters durchtrennt und die Seele des Leiters von dem Schneidelement kontaktiert wird. Dabei gibt es eine Vielzahl von Ausführungsmöglichkeiten derartiger Klemmen zum Anschluß von nicht-abisolierten Leitern. Diese unterscheiden sich insbesondere dadurch, wie der in die Leiteraufnahme eingeführte Leiter in das Schneidelement gedrückt wird.

[0005] Eine eingangs beschriebene elektrische Klemme in Schneid-Anschlußtechnik ist beispielsweise aus der DE 199 21 775 A1 bekannt. Bei dieser bekannten Verbindungsklemme stützen sich die Betätigungselemente mittels relativ großer, radartiger Führungen in einer von der Gehäuseseitenwand gebildeten Drehlagerung ab. Dadurch, daß die Betätigungselemente direkt in einer Seitenwand des Gehäuses drehbar gelagert sind, steht für den anzuschließenden Leiter ein maximaler Durchmesser zur Verfügung. Somit kann bei einem gegebenen Leiterquerschnitt die Breite der elektrischen Klemme relativ klein gewählt werden. Die radartige Führung der Betätigungselemente in der Seitenwand hat jedoch den Nachteil, daß aufgrund der großen, radartigen Führungen auch die Höhe der elektrischen Klemme relativ groß ist. Außerdem kann es durch die großen, radartigen Führungen u. U. zu Problemen bei der Einhaltung der erforderlichen Kriechstrecken und damit zu Isolationsproblemen insbesondere bei höheren Strömen kommen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine eingangs beschriebene elektrische Klemme in Schneid-Anschlußtechnik zur Verfügung zu stellen, die bei einem möglichst einfachen Aufbau eine gute und sichere Handhabung gewährleistet und darüber hinaus nach Möglichkeit eine kleine Baugröße aufweist.

[0007] Diese Aufgabe ist bei der erfindungsgemäßen elektrischen Klemme mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Durch das Zusammenwirken der beiden Zapfen mit den beiden voneinander beabstandeten Langlöchern in der Seitenwand des Gehäuses ergibt sich nicht nur eine Lagerung des Betätigungselements beim Verschwenken, wie dies bei einem normalen Drehzapfen der Fall ist, sondern gleichzeitig auch eine Begrenzung der maximal möglichen Drehung bzw. Verkippung des Betätigungselements. Um beim Verschwenken des Betätigungselements aus der ersten Stellung in die zweite Stellung eine Drehbewegung des Betätigungselements zu ermöglichen, sind die beiden Langlöcher so angeordnet, daß sie auf einer gemeinsamen Kreisbahn liegen und voneinander beabstandet sind. Der Mittelpunkt der Kreisbahn entspricht dabei der Schwenkachse des Betätigungselements. Dadurch, daß jeweils ein Zapfen in jeweils einem der Langlöcher geführt und begrenzt ist, ergibt sich eine besonders sichere Führung des Betätigungselements bei Verschwenken aus der ersten Stellung in die zweite Stellung.

[0008] Zusätzlich zu der erfindungsgemäßen Führung des Betätigungselements durch das Zusammenspiel der

Zapfen mit den Langlöchern ist vorzugsweise eine Ausnehmung in den Betätigungselementen ausgebildet und sind im Inneren des Gehäuses korrespondierende Rippen angeordnet. Beim Verschwenken des Betätigungselements aus der ersten Stellung (Einführstellung) in die zweite Stellung (Kontaktstellung) greifen dann die Rippen in die Ausnehmungen in den Betätigungselementen ein. Somit wird eine zusätzliche Führung des Betätigungselements beim Verschwenken durch das Eingreifen der Rippe in die Ausnehmung erreicht. Die Führung des Betätigungselements kann dabei dadurch weiter verbessert werden, daß an der Stirnseite des Betätigungselements oberhalb der Ausnehmung ein radialer Vorsprung ausgebildet ist, der sich beim Verschwenken des Betätigungselements aus der Einführstellung in die Kontaktstellung auf der Rippe abstützt. Bei der zuvor beschriebenen bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen elektrischen Klemme erfolgt die Abstützung bzw. Führung des Betätigungselements somit sowohl in der Seitenwand als auch im Inneren des Gehäuses. Dadurch ist eine besonders sichere Führung des Betätigungselements gewährleistet, so daß auch hohe Beschaltungskräfte beim Kontaktieren von Leitern mit relativ großem Querschnitt beherrscht werden.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die zuvor beschriebene Rippe im Inneren des Gehäuses so ausgebildet und angeordnet, daß die Rippe gleichzeitig auch als Zugentlastung für einen eingesteckten Leiter wirkt. Dies wird dadurch erreicht, daß in der zweiten Stellung (Kontaktstellung) des Betätigungselements ein in die Leiteraufnahme eingesteckter Leiter durch die Rippe geklemmt bzw. fixiert wird. Durch eine entsprechende Dimensionierung der Rippe kann dabei gewährleistet werden, daß bei der Klemmung des Leiters lediglich die Isolierung des Leiters und nicht dessen Seele eingedrückt wird. Durch eine derartige Klemmung des angeschlossenen elektrischen Leiters wird eine "Ruhigstellung" der Kontaktstelle des elektrischen Leiters bzw. der Seele mit dem Schneidelement gewährleistet. Hierdurch wird dem in der Praxis auftretenden Problem entgegengewirkt, daß es aufgrund von Zugbeanspruchungen an den elektrischen Leitern zu einer geringen Relativbewegung zwischen dem elektrischen Leiter und dem Schneidelement kommt, was zu Oxidation und einem hohen Übergangswiderstand führen kann.

[0010] Zur einfachen Handhabung der elektrischen Klemme kann das Betätigungselement gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen elektrischen Klemme sowohl in einer ersten Stellung, in der das Einstecken eines ankommenden Leiters möglich ist (Einführstellung), als auch in einer zweiten Stellung, in der der Leiter durch das Schneidelement kontaktiert ist (Kontaktstellung), verrastet werden. Hierzu sind im oberen Bereich des Betätigungselements an einer Stirnseite Rippen ausgebildet, die mit dem oberen Rand der Klemme eine Verrastung bilden. Dadurch besteht die Möglichkeit, die elektrische Klemme beim Ausliefern an den Kunden in der ersten Stellung, der Einführstellung, zu fixie-

ren, so daß beim Anschließen einzelner elektrischer Leiter an eine Vielzahl von nebeneinander auf einer Tragschiene aufgerasteten elektrischen Klemmen die jeweiligen Leiter von dem Monteur problemlos in die jeweiligen Leiteraufnahmen eingeschoben werden können. Die Möglichkeit der Verrastung in der zweiten Stellung, der Kontaktstellung, verhindert, daß ein einmal angeschlossener elektrischer Leiter - ungewollt - wieder aus der elektrischen Klemme herausgezogen werden kann.

[0011] Die gewünschte geringe Baugröße der elektrischen Klemme wird zunächst - bezüglich der Bauhöhe - durch die Ausbildung der relativ kleinen Zapfen anstelle der relativ großen, radartigen Führungen bei der aus der DE 199 21 775 A1 bekannten Klemme erreicht. Die Baubreite der erfindungsgemäßen Klemme kann zum einen dadurch reduziert werden, daß bei der besonders bevorzugten doppelten Führung der Betätigungselemente sowohl durch die Zapfen und die Langlöcher als auch durch die Rippen in Verbindung mit den Ausnehmungen, die Wandstärke der Seitenwand sehr gering gewählt werden kann. Darüber hinaus kann die Baubreite dadurch weiter verringert werden, daß die Leiteraufnahme, die vorzugsweise als Langloch ausgebildet ist, eine offene Längsseite aufweist. Dadurch kann die Breite des Betätigungselements - und damit auch die Gesamtbreite der elektrischen Klemme - verringert werden, ohne daß sich der maximale Querschnitt der anzuschließenden Leiter verringert.

[0012] Im einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße elektrische Klemme auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen elektrischen Klemme, mit teilweise entfernter Seitenwand,

Fig. 2 die Rückseite der elektrischen Klemme gemäß Fig. 1, mit teilweise entfernter Seitenwand, und

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Betätigungselements in zwei verschiedenen Positionen.

[0013] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte elektrische Klemme 1 besteht zunächst aus einem Gehäuse 2, wobei in den Figuren eine Verbindungsklemme für zwei anzuschließende Leiter dargestellt ist. Es versteht sich von selbst, daß die erfindungsgemäße elektrische Klemme auch als Dreileiter- oder Vierleiter-Verbindungsklemme ausgebildet sein kann. In dem Gehäuse 2 der elektrischen Klemme 1 sind eine Stromschiene 3 und zwei Betätigungselemente 4 angeordnet. Darüber hinaus weisen die elektrischen Klemmen 1 jeweils zwei Schneidelemente 5 auf, die jeweils durch die Stromschiene 3 elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

[0014] Die Betätigungselemente 4, die jeweils eine Leiteraufnahme 6 für die - hier nicht dargestellten - anzuschließenden Leiter aufweisen, sind relativ zu den Schneidelementen 5 drehbar in dem Gehäuse 2 der elektrischen Klemme 1 angeordnet, so daß die Betätigungselemente 4 aus einer ersten Stellung, in der das Einstecken eines ankommenden Leiters in die Leiteraufnahme 6 möglich ist (Einführstellung), in eine zweite Stellung, in der die Leiter durch die Schneidelemente 5 kontaktiert sind (Kontaktstellung), verschwenkt werden können. Bei der in Fig. 2 dargestellten elektrischen Klemme 1 befindet sich das linke Betätigungselement 4 in der Einführstellung, während sich das rechte Betätigungselement 4 in der Kontaktstellung befindet.

[0015] Bei der elektrischen Klemme 1 ist nun vorgesehen, daß an einer Seitenfläche 7 des Betätigungselementes 4 zwei Zapfen 8, 9 und in der entsprechenden Seitenwand 10 des Gehäuses 2 zwei korrespondierenden Langlöcher 11, 12 angeordnet bzw. ausgebildet sind. Beim Verschwenken des Betätigungselementes 4 aus der ersten Stellung, in der das Einstecken eines ankommenden Leiters möglich ist (Einführstellung), in die zweite Stellung, in der der Leiter durch das Schneidelement 5 kontaktiert ist (Kontaktstellung), wird dann das Betätigungselement 4 durch die Führung der Zapfen 8, 9 in den Langlöchern 11, 12 geführt wobei gleichzeitig die Schwenkbewegung durch die Langlöcher 11, 12 begrenzt ist. Durch die Länge der Langlöcher 11, 12 wird dabei der maximal mögliche Drehwinkel der Betätigungselemente 4 festgelegt.

[0016] Der Fig. 1 kann dabei entnommen werden, daß die beiden Langlöcher 11, 12 so in der Seitenwand 10 des Gehäuses 2 angeordnet sind, daß die Längsachsen der beiden Langlöcher 11, 12 näherungsweise senkrecht zueinander stehen. Hierdurch wird eine besonders gute Führung des Betätigungselementes 4 in dem Gehäuse 2 der elektrischen Klemme 1 gewährleistet.

[0017] Die Führung bzw. Lagerung des Betätigungselementes 4 in dem Gehäuse 2 ist dadurch weiter verbessert, daß in dem Betätigungselement 4 eine Ausnehmung 13 ausgebildet und im Inneren des Gehäuses 2 eine korrespondierende Rippe 14 angeordnet ist, wobei die Rippe 14 beim Verschwenken des Betätigungselementes aus der Einführstellung - linke Seite der in Fig. 1 dargestellten elektrischen Klemme 1 - in die Kontaktstellung - rechte Seite der in Fig. 2 dargestellten elektrischen Klemme 1 - in die Ausnehmung 13 eingreift. Den Figuren kann dabei entnommen werden, daß sowohl die Ausnehmung 13 als auch die Rippe 14 kreisbogenförmig ausgebildet sind, so daß die Schwenkbewegung des Betätigungselementes 4 durch das Zusammenwirken von Ausnehmung 13 und Rippe 14 nicht beeinträchtigt wird. Vielmehr erfährt das Betätigungselement 4 durch das Zusammenwirken von Ausnehmung 13 und Rippe 14 eine zusätzliche Führung. Diese Führung kann dadurch noch weiter verbessert werden, daß an der Stirnseite 15, an der die Ausnehmung 13 ausgebildet ist, ein radialer Vorsprung 16 in Form einer Nase ausgebildet ist, der

sich beim Verschwenken des Betätigungselementes 4 in die Kontaktstellung auf der Rippe 14 abstützt.

[0018] Die zuvor beschriebene Rippe 14 dient - im Zusammenspiel mit der Ausnehmung 13 - nicht nur zur Führung des Betätigungselementes 4, sondern gleichzeitig auch als Zugentlastung für einen in die Leiteraufnahme 6 eingesteckten Leiter. Dies wird dadurch erreicht, daß die vordere Kante der Rippe 14 in der Kontaktstellung des Betätigungselementes 4 geringfügig in die Leiteraufnahme 6 hineinragt, wodurch ein angeschlossener Leiter geklemmt wird. Durch diese Klemmung eines angeschlossenen Leiters wird eine "Ruhigstellung" der Kontaktstelle zwischen dem Schneidelement 5 und dem angeschlossenen Leiter erreicht. Wie insbesondere der Fig. 1 entnommen werden kann, sind die Rippen 14 in dem Gehäuse 2 kurz oberhalb der Schneidelemente 5 angeordnet. Somit wird die gewünschte Zugentlastung möglichst nahe an der Kontaktstelle des eingesteckten Leiters mit dem Schneidelement 5 realisiert.

[0019] An einer Stirnseite des Betätigungselementes 4 sind im oberen Bereich Rippen 17 ausgebildet, die zusammen mit dem oberen Rand des Gehäuses 2 eine zweistufige Verrastung bilden. Dadurch kann das Betätigungselement 4 sowohl in der Einführstellung als auch in der Kontaktstellung fixiert werden, so daß zum einen die Möglichkeit besteht, die elektrische Klemme 1 beim Ausliefern an Kunden in der Einführstellung zu fixieren, zum anderen ein ungewolltes Zurückschwenken des Betätigungselementes 4 aus der Kontaktstellung in die Einführstellung nach dem Kontaktieren eines anzuschließenden Leiters verhindert wird.

[0020] Der Fig. 3 ist darüber hinaus entnehmbar, daß die Leiteraufnahme 6 als Langloch ausgebildet ist und in einer Aufnahmetasche 18 endet, wobei die Aufnahmetasche 18 im montierten Zustand des Betätigungselementes 4 in der elektrischen Klemme 1 unterhalb des Schneidelementes 5 angeordnet ist. Die Aufnahmetasche 18 dient dabei als Anschlaghilfe für den Monteur beim Einführen eines Leiters in die Leiteraufnahme 6. Ist das Ende des Leiters bis in die Aufnahmetasche 18 eingeführt, so ist sichergestellt, daß beim Verschwenken des Betätigungselementes 4 in die Kontaktstellung der Leiter von dem Schneidelement 5 ordnungsgemäß erfaßt und somit die Seele des Leiters elektrisch kontaktiert wird.

[0021] Zur weiteren Reduzierung der Baubreite der elektrischen Klemme 1 weist die Leiteraufnahme 6 eine offene Längsseite auf, wodurch die Breite des Betätigungselementes 4, bei unverändertem maximalen Querschnitt eines anzuschließenden Leiters, verringert werden kann. Die Führung des anzuschließenden Leiters wird dann auf dieser Seite durch die Seitenwand 10 des Gehäuses 2 realisiert.

[0022] Zur einfachen Handhabung ist in dem Betätigungselement 4 nicht nur die Leiteraufnahme 6 sondern zusätzlich noch eine weitere Aufnahme 19 zum Eingriff eines Hilfsmittels vorgesehen. Bei dem Hilfsmittel kann es sich beispielsweise um die Spitze eines Schraubendrehers handeln, der in die Aufnahme 19 eingesteckt

wird, so daß dann mit Hilfe des Schraubendrehers das Betätigungselement 4 aus der ersten Stellung in die zweite Stellung, oder umgekehrt, verbracht werden kann. Durch die sich nach unten verjüngende Form der Betätigungselemente 4 können diese einfach von oben in die entsprechende Öffnung in dem Gehäuse 2 eingesetzt werden, was grundsätzlich auch bei geschlossenem Gehäuse 2 möglich ist, so daß die Seitenwand 10 des Gehäuses zur Montage der Betätigungselemente 4 nicht entfernt werden muß

[0023] Schließlich ist insbesondere im Zusammenhang mit der Fig. 2 erkennbar, daß die Betätigungselemente 4 derart ausgebildet und in dem Gehäuse 2 angeordnet sind, daß eine optische Unterscheidung der Einführstellung von der Kontaktstellung einfach möglich ist. Bei dem in Fig. 2 links dargestellten Betätigungselement 4, das sich in der Einführstellung befindet, steht der obere Rand 20 des Betätigungselements 4 deutlich über den oberen Rand des Gehäuses 2 über. Im Unterschied dazu ist bei dem in Fig. 2 rechts dargestellten Betätigungselement 4, das in der Kontaktstellung verrastet ist, der obere Rand 20 des Betätigungselement 4 bündig zu dem oberen Rand des Gehäuses 2. Damit kann der Monteur auch optisch die jeweilige Stellung des Betätigungselements 4 leicht erkennen.

Patentansprüche

1. Elektrische Klemme in Schneid-Anschlußtechnik mit einem Gehäuse (2), mit Anschlüssen für isolierte Leiter, mit mindestens einer Stromschiene (3), mit mindestens zwei Betätigungselementen (4) und mit mindestens zwei Schneidelementen (5), wobei die Betätigungselemente (4) relativ zu den Schneidelementen (5) in der elektrischen Klemme (1) drehbar angeordnet sind und jeweils eine für die anzuschließenden Leiter vorgesehene Leiteraufnahme (6) aufweisen und die Schneidelemente (5) den elektrischen Kontakt eines in die Leiteraufnahme (6) eingesteckten Leiters mit der Stromschiene (3) herstellen, **dadurch gekennzeichnet, daß** an mindestens einer Seitenfläche (7) des Betätigungselementes (4) zwei Zapfen (8, 9) und in mindestens einer Seitenwand (10) des Gehäuses (2) zwei korrespondierende Langlöcher (11, 12) ausgebildet bzw. angeordnet sind, wobei die beiden Langlöcher (11, 12) auf einer gemeinsamen Kreisbahn liegen und voneinander beabstandet sind und wobei jeweils ein Zapfen (8, 9) in jeweils einem der Langlöcher (11, 12) geführt und begrenzt ist, so daß das Betätigungselement (4) beim Verschwenken aus einer ersten Stellung, in der das Einstecken eines ankommenden Leiters möglich ist, in eine zweite Stellung, in der der Leiter durch das Schneidelement (5) kontaktiert ist, durch die Führung der Zapfen (8, 9) in den Langlöchern (11, 12) geführt und begrenzt ist.
2. Elektrische Klemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsachsen der beiden Langlöcher (11, 12) näherungsweise senkrecht zueinander stehen.
3. Elektrische Klemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Betätigungselementen (4) eine Ausnehmung (13) ausgebildet ist und im Inneren des Gehäuses (2) korrespondierende Rippen (14) angeordnet sind, wobei die Rippen (14) beim Verschwenken der Betätigungselemente (4) aus der ersten Stellung in die zweite Stellung in die Ausnehmungen (13) eingreifen.
4. Elektrische Klemme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einer Stirnseite (15) des Betätigungselementes (4) oberhalb der Ausnehmung (13) ein radialer Vorsprung (16) ausgebildet ist, der sich beim Verschwenken des Betätigungselements (4) aus der ersten Stellung in die zweite Stellung auf der Rippe (14) abstützt.
5. Elektrische Klemme nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der zweiten Stellung des Betätigungselementes (4) ein in die Leiteraufnahme (6) eingesteckter Leiter durch die Rippe (14) geklemmt bzw. fixiert wird, so daß die Rippe (14) auch als Zugentlastung für einen eingesteckten Leiter wirkt.
6. Elektrische Klemme nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rippen (14) in dem Gehäuse (2) oberhalb der Schneidelemente (5) angeordnet sind.
7. Elektrische Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungselemente (4) in der ersten Stellung und in der zweiten Stellung verrastbar sind.
8. Elektrische Klemme nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** im oberen Bereich des Betätigungselements (4) an einer Stirnseite Rippen (17) ausgebildet sind, die mit dem oberen Rand des Gehäuses (2) eine zweistufige Verrastung bilden.
9. Elektrische Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in den Betätigungselementen (4) jeweils ausgebildete Leiteraufnahme (6) als Langloch ausgebildet ist, wobei das Langloch in einer Aufnahmetasche (18) endet, die unterhalb des Schneidelements (5) angeordnet ist.
10. Elektrische Klemme nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leiteraufnahme (6) eine offene Längsseite aufweist.

11. Elektrische Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungselemente (4) eine sich nach unten verjüngende Form aufweisen, so daß die Betätigungselemente (4) von oben in entsprechende Öffnungen in dem Gehäuse (2) der Klemme (1) einsetzbar sind.
12. Elektrische Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungselemente (4) jeweils eine Aufnahme (19) zum Eingriff eines Hilfsmittels aufweisen und mit dem Hilfsmittel die elektrische Klemme (1) von der ersten Stellung, in der das Einstecken eines ankommenden Leiters möglich ist, in die zweite Stellung, in der die Leiter durch die Schneidelemente (5) kontaktiert sind geführt werden kann.
13. Elektrische Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungselemente (4) derart in dem Gehäuse (2) angeordnet sind, daß eine optische Unterscheidung der Einführstellung von der Kontaktstellung möglich ist, insbesondere dadurch, daß der obere Rand (20) des Betätigungselements (4) in der Einführstellung deutlich über dem oberen Rand des Gehäuses (2) übersteht.

Claims

1. An electrical terminal having insulating piercing connection technology, comprising a housing (2) with connections for insulated conductors, at least one busbar (3), at least two actuating elements (4) and at least two piercing elements (5), wherein the actuating elements (4) are arranged so as to turn relative to the piercing elements (5) in the electrical terminal (1), each having a conductor receiver (6) to receive conductors to be connected and the piercing elements (5) produce electrical contact between a conductor inserted in the conductor receiver (6) and the busbar (3), **characterized in that** on at least one side surface (7) of the actuating element (4) two journals (8,9) and in at least one side wall (10) of the housing (2) two corresponding elongated holes (11, 12) are formed or, respectively, arranged, wherein both elongated holes (11, 12) are positioned on a common circular path, spaced apart from one another and wherein each journal (8, 9) is located in a corresponding one of the elongated holes (11, 12) and is restricted, so that the actuating element (4), when pivoted out of a first position, in which the insertion of an incoming conductor is possible, into a second position, in which the conductor makes contact with the piercing element, is guided and restricted by the movement of the journals (8, 9) within the elongated holes (11, 12).
2. Electrical terminal according to claim 1, **characterized in that** the lengthwise axes of the two elongated holes (11, 12) are roughly perpendicular to one another.
3. Electrical terminal according to claim 1 or 2, **characterized in that** a recess (13) is formed in the actuating elements (4) and ribs (14) are arranged within the housing (2), so that upon pivoting of the actuating elements (4) out of the first position and into the second position, a rib (14) moves into each recess (13).
4. Electrical terminal according to claim 3, **characterized in that** a radial projection (16) is formed on the end face (15) of the actuating element (4) above the recess (13), which is supported on a rib (14) when the actuating element (4) is pivoted out of the first position into the second position.
5. Electrical terminal according to claim 3 or 4, **characterized in that** in the second position of the actuating element (4) a conductor inserted in the conductor receiver (6) is clamped or, respectively, fixed by the rib (14) so that the rib (14) acts as tension relief for an inserted conductor.
6. Electrical terminal according to any one of claims 3 to 5, **characterized in that** the ribs (14) are located in the housing (2) above the piercing elements (5).
7. Electrical terminal according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the actuating elements (4) can be locked in the first position and in the second position.
8. Electrical terminal according to claim 7, **characterized in that** ribs (17) are formed in the upper area of the actuating element (4) on an end face which form a two-stage catch with the upper edge of the housing (2).
9. Electrical terminal according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the conductor receiver (6) which is arranged in each actuating element (4) is an elongated hole, wherein the elongated hole ends in a receiving pocket (18), which is arranged underneath the piercing element (5).
10. Electrical terminal according to claim 9, **characterized in that** the conductor receiver (6) has a longitudinal side that is open.
11. Electrical terminal according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** the actuating elements (4) have a tapered shape so that the actuating elements (4) can be inserted into according openings in the housing (2) of the terminal (1) from above.

12. Electrical terminal according to any one of claims 1 to 11, **characterized in that** the actuating elements (4) each have a receiver (19) for engaging an aid and the electrical terminal (1) can be guided out of the first position, in which an incoming conductor can be inserted, and into the second position, in which the conductors are contacted by the piercing elements (5), with use of the aid.
13. Electrical terminal according to any one of claims 1 to 12, **characterized in that** the actuating elements (4) are arranged in the housing (2) in such a manner that there is an optical difference between the inserting position and the contact position, in particular **in that** a top edge (20) of the actuating element (4) clearly projects over the upper edge of the housing (2) in the inserting position.

Revendications

1. Borne électrique en technique de raccordement par guillotine comprenant un boîtier (2), des bornes pour un conducteur isolé, au moins une barre bus (3), au moins deux éléments d'actionnement (4) et au moins deux éléments guillotines (5), les éléments d'actionnement (4) étant disposés dans la borne électrique (1) de manière à pouvoir tourner par rapport aux éléments guillotines (5) et présentant respectivement un logement de conducteur (6) prévu pour les conducteurs à raccorder et les éléments guillotines (5) établissant le contact électrique entre un conducteur inséré dans le logement de conducteur (6) et la barre bus (3),
caractérisée en ce que deux tenons (8, 9) sont façonnés ou disposés sur au moins une surface latérale (7) de l'élément d'actionnement (4) et deux trous oblongs (11, 12) correspondants dans au moins une paroi latérale (10) du boîtier (2), les deux trous oblongs (11, 12) se trouvant sur une trajectoire circulaire commune et étant espacés l'un de l'autre et un tenon (8, 9) étant à chaque fois amené dans l'un des trous oblongs (11, 12) respectifs et limité de telle sorte que l'élément d'actionnement (4), lors du basculement depuis une première position dans laquelle l'insertion d'un conducteur arrivant est possible vers une deuxième position dans laquelle le conducteur est mis en contact avec l'élément guillotine (5), soit guidé et limité par le guidage des tenons (8, 9) dans les trous oblongs (11, 12).
2. Borne électrique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les axes longitudinaux des deux trous oblongs (11, 12) sont approximativement perpendiculaires l'un à l'autre.
3. Borne électrique selon la revendication 1 ou 2, **ca-**

- ractérisée en ce qu'**un évidement (13) est formé dans les éléments d'actionnement (4) et des nervures (14) correspondantes sont disposées à l'intérieur du boîtier (2), les nervures (14) venant en prise dans les évidements (13) lors du basculement des éléments d'actionnement (4) de la première position dans la deuxième position.
4. Borne électrique selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'**un élément en saillie radiale (16) est façonné sur une face frontale (15) de l'élément d'actionnement (4) au-dessus du évidement (13), lequel s'appuie sur la nervure (14) lors du basculement de l'élément d'actionnement (4) de la première position dans la deuxième position.
5. Borne électrique selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** dans la deuxième position de l'élément d'actionnement (4), un conducteur inséré dans le logement de conducteur (6) est coincé ou fixé par la nervure (14) de telle sorte que la nervure (14) fait également office d'anti-traction pour le conducteur inséré.
6. Borne électrique selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** les nervures (14) sont disposées dans le boîtier (2) au-dessus des éléments guillotines (5).
7. Borne électrique selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les éléments d'actionnement (4) peuvent être enclenchés dans la première position et dans la deuxième position.
8. Borne électrique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** des nervures (17) qui forment avec le bord supérieur du boîtier (2) un mécanisme à enclenchement à deux étages sont formées dans la zone supérieure de l'élément d'actionnement (4) sur une face frontale.
9. Borne électrique selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le logement de conducteur (6) respectivement formé dans les éléments d'actionnement (4) est réalisé sous la forme d'un trou oblong, le trou oblong se terminant en une poche d'accueil (18) qui est disposée au-dessous de l'élément guillotine (5).
10. Borne électrique selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le logement de conducteur (6) présente un côté long ouvert.
11. Borne électrique selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** les éléments d'actionnement (4) présentent une forme qui se rétrécit vers le bas de sorte que les éléments d'actionnement (4) peuvent être introduits par le haut dans les ouvertu-

res correspondantes dans le boîtier (2) de la borne (1).

12. Borne électrique selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** les éléments d'actionnement (4) présentent à chaque fois un logement (19) pour l'introduction d'un accessoire et l'accessoire permet d'amener la borne électrique (1) de la première position, dans laquelle l'insertion d'un conducteur arrivant est possible, à la deuxième position, dans laquelle les conducteurs sont mis en contact avec les éléments guillotines (5). 5
10
13. Borne électrique selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** les éléments d'actionnement (4) sont disposés dans le boîtier (2) de telle sorte qu'il est possible de différencier visuellement la position d'insertion de la position de contact, notamment **en ce que** le bord supérieur (20) de l'élément d'actionnement (4), en position d'introduction, dépasse nettement au-dessus du bord supérieur du boîtier (2). 15
20

25

30

35

40

45

50

55

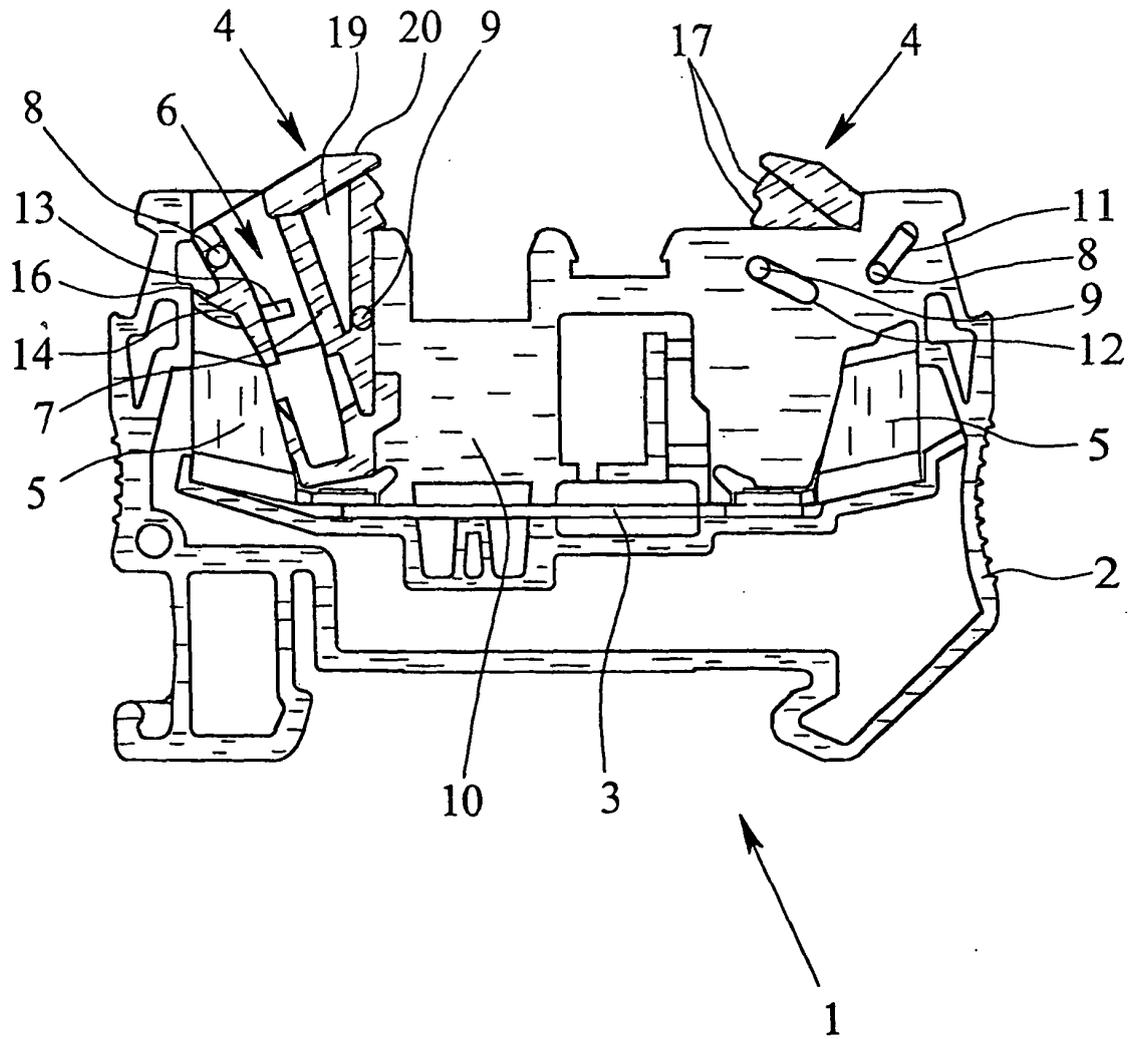


Fig. 1

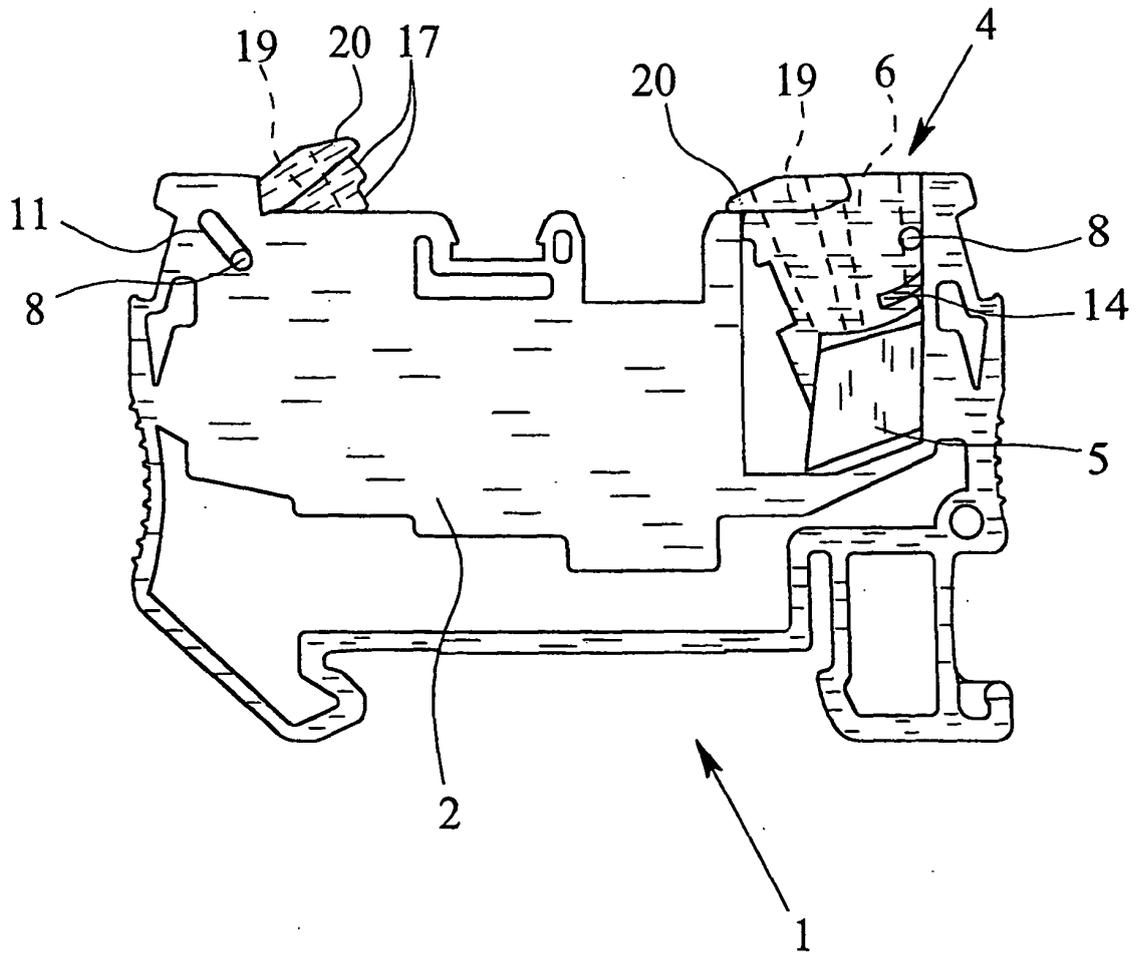


Fig. 2

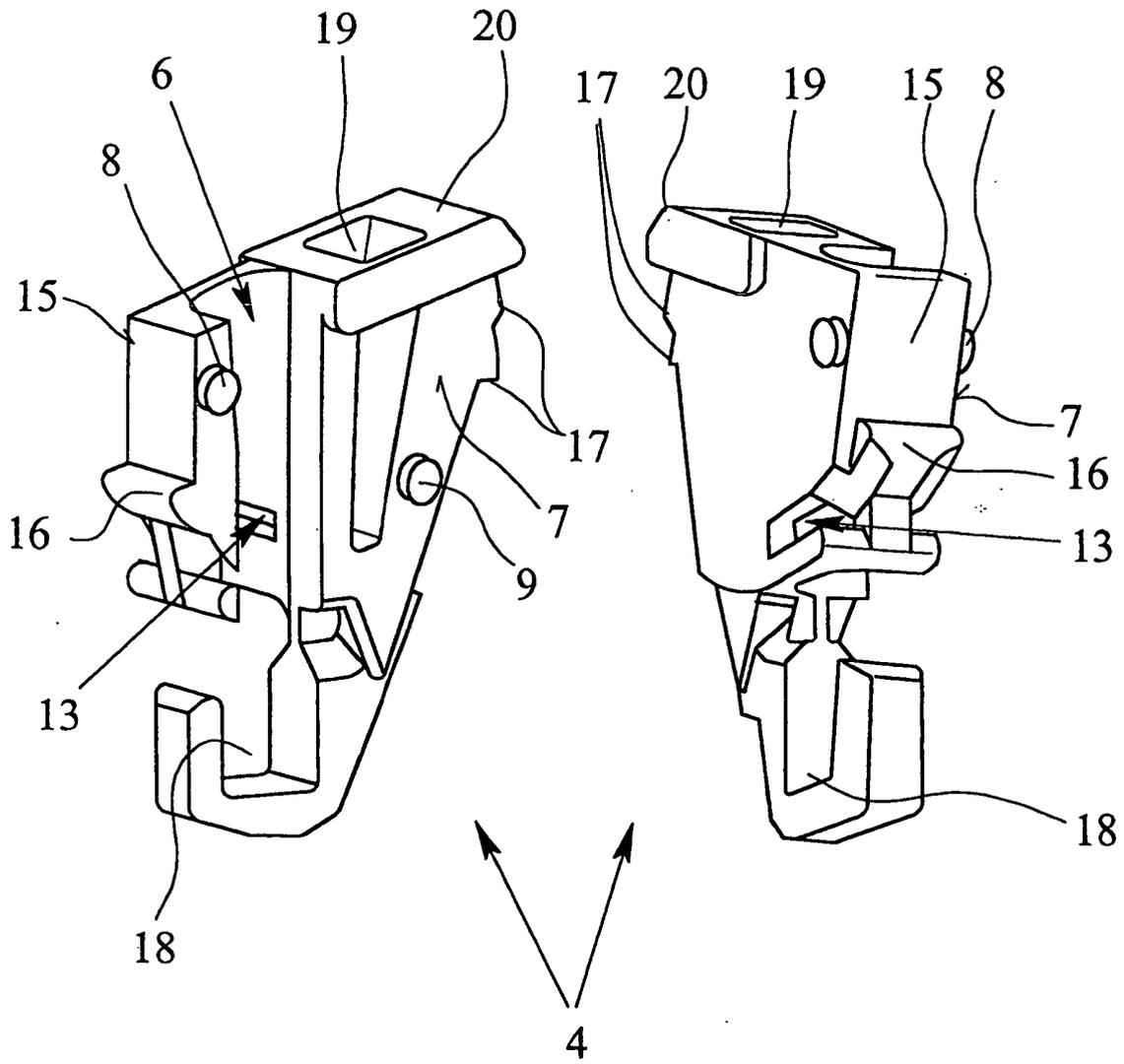


Fig. 3

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

- DE 19921775 A1 [0005] [0011]