

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 641 078 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2006 Patentblatt 2006/13

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05018924.0**

(22) Anmeldetag: **31.08.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **23.09.2004 DE 102004046471**

(71) Anmelder: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG
32825 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Reibke, Heinz
32105 Bad Salzufen (DE)**
• **Feye-Hohmann, Jürgen
32756 Detmold (DE)**

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

(54) Elektrische Anschluss- oder Verbindungsklemme

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme mit einer Klemmfeder (1) und mit einem Metallteil (2), wobei die Klemmfeder (1) und das Metallteil (2) in einem eine Leitereinführungsöffnung (3) zum Einführen eines anzuschließenden elektrischen Leiters (4) aufweisenden Isoliergehäuse (5) angeordnet sind, die Klemmfeder (1) einen Klemmschenkel (6) und einen Anlageschenkel (7) aufweist, und wobei der Klemmschenkel (6) und das Metallteil (2) einen Federkraftklemmanschluß für den anzuschließenden elektrischen Leiter (4) bilden.

Bei der erfindungsgemäßen elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme wird eine einfache aber dennoch sichere Fixierung der Klemmfeder dadurch ermöglicht, daß der Anlageschenkel (7) der Klemmfeder (1) im wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) angeordnet und in dem Anlageschenkel (7) eine Ausnehmung (9) zum Einstecken des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) ausgebildet ist, daß der Klemmschenkel (6) und der Anlageschenkel (7) der Klemmfeder (1) derart aufeinander zugebogen sind, daß sich das Ende (10) des Klemmschenkels (6) durch die Ausnehmung (9) hindurcherstreckt, und daß das Metallteil (2) zumindest einen Befestigungsabschnitt (11) aufweist, der entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) durch die Ausnehmung (9) einsteckbar ist, so daß die Klemmfeder (1) mit ihrer Ausnehmung (9) auf das Metallteil (2) aufsteckbar ist.

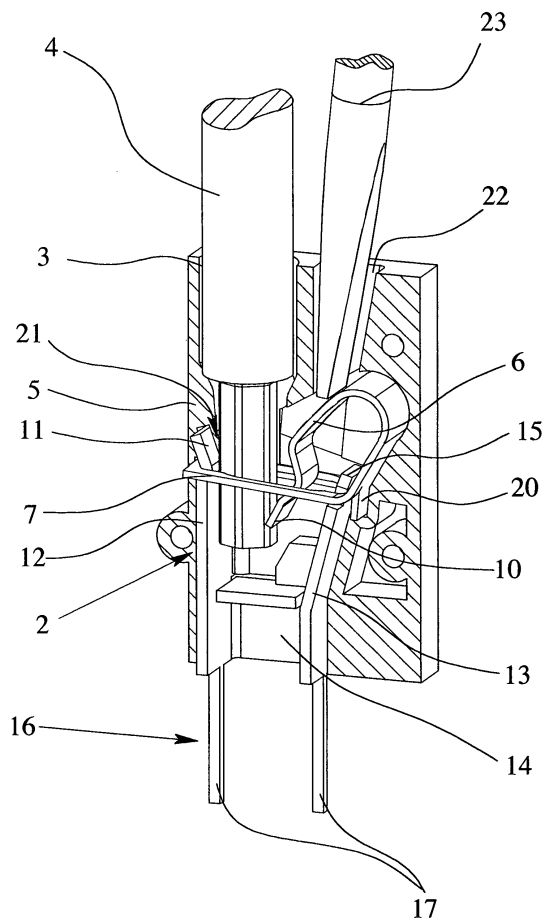


Fig. 1

EP 1 641 078 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme mit einer Klemmfeder und mit einem Metallteil, wobei die Klemmfeder und das Metallteil in einem eine Leitereinführungsöffnung zum Einführen eines anzuschließenden elektrischen Leiters aufweisenden Isoliergehäuse angeordnet sind, die Klemmfeder einen Klemmschenkel und einen Anlageschenkel aufweist und wobei der Klemmschenkel und das Metallteil einen Federkraftklemmanschluß für den anzuschließenden elektrischen Leiter bilden.

[0002] Elektrische Anschluß- oder Verbindungseinrichtungen dienen dazu, einen elektrischen Anschluß oder eine elektrische Verbindung herzustellen, nämlich zwischen einem Kontaktelement und einem Gegenkontaktelement eine elektrisch leitende Verbindung herzustellen, und zwar eine galvanische Verbindung. Ob im Einzelfall eine Anschlußeinrichtung oder eine Verbindungseinrichtung vorliegt, ist funktional relativ belanglos. Von einer Anschlußeinrichtung spricht man häufig dann, wenn etwas Ortsbewegliches an etwas Ortsfestes angeschlossen wird, während man von einer Verbindungseinrichtung häufig dann spricht, wenn etwas Ortsbewegliches mit etwas Ortsbeweglichem oder auch wenn etwas Ortsfestes mit etwas Ortsfestem verbunden wird.

[0003] Eine eingangs beschriebene elektrische Anschlußklemme ist beispielsweise aus der DE 101 03 107 A1 bekannt. Bei der bekannten Anschlußklemme ist das Metallteil als mehrfach abgewinkeltes Kontaktelement ausgebildet, daß einen im wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung des anzuschließenden Leiters verlaufenden ersten Profilabschnitt mit einer Stecköffnung für den anzuschließenden Leiter und einen davon in Einsteckrichtung abgewinkelten zweiten Profilabschnitt aufweist. Die im wesentlichen U-förmig ausgebildete Klemmfeder ragt mit ihrem Klemmschenkel durch die Stecköffnung im Kontaktelement, so daß das Ende des Klemmschenkels einen in die Stecköffnung eingesteckten elektrischen Leiter gegen den zweiten Profilabschnitt des Kontaktelements drückt. Das Kontaktelement und die Klemmfeder bilden somit einen Federkraftklemmanschluß für einen anzuschließenden elektrischen Leiter.

[0004] Die Klemmfeder ist dabei dadurch mit dem Kontaktelement verbunden, daß das Ende des zweiten Schenkels der Klemmfeder oberhalb der Stecköffnung an dem Kontaktelement festgenietet ist. Bei der bekannten Anschlußklemme ist die Fixierung der Klemmfeder an dem Kontaktelement mittels Nieten relativ umständlich. Darüber hinaus ist die Baugröße der bekannten Anschlußklemme relativ groß, insbesondere ist die Anschlußklemme relativ hoch, da durch die Fixierung des zweiten Schenkels der Klemmfeder oberhalb der Stecköffnung auch der rückwärtige Federbogen der Klemmfeder im wesentlichen oberhalb des näherungsweise L-förmigen Kontaktelements angeordnet ist.

[0005] Aus der DE 196 54 611 A1 ist eine elektrische Verbindungsklemme bekannt, die ebenfalls eine U-för-

mige offene Klemmfeder und ein als Eckwinkel ausgebildetes Stromschienenstück aufweist. Das Stromschienenstück weist einen senkrecht zur Leitereinführungsrichtung angeordneten Halteschenkel und einen Kontaktschenkel auf. In dem Halteschenkel ist eine rechteckförmige Öffnung ausgebildet ist, durch die der anzuschließende elektrische Leiter hindurchgesteckt werden kann. Die U-förmige Klemmfeder ist mit den Enden ihrer Schenkel derart in der Öffnung eingesetzt und gehalten, daß sich der rückwärtige Federbogen der Klemmfeder in Leitereinführungsrichtung vor der Öffnung befindet und der Klemmschenkel der Klemmfeder einen eingesteckten elektrischen Leiter gegen den Kontaktschenkel drückt, so daß auch bei diesem bekannten Steckverbinden die Klemmfeder und das Stromschienenstück einen Federkraftklemmanschluß bilden.

[0006] Die EP 1 391 965 A1 offenbart einen Federkraftklemmanschluß für einen elektrischen Leiter mit einer U-förmigen Klemmfeder und einem Stromschienenstück. Das Stromschienenstück ist dabei aus einem flachen Material gefertigt und besitzt eine Leiterdurchstecköffnung in Form eines rechteckigen Materialdurchzugs, der einen in Leitereinsteckrichtung sich erstreckenden Lochkragen aufweist, der zusammen mit dem Ende des Klemmschenkels der Klemmfeder die Klemmstelle für den elektrischen Leiter bildet. Auch bei diesem als flacher Strombalken ausgebildeten Stromschienenstück ist die Klemmfeder mit den Enden ihrer Schenkel in der Leiterdurchstecköffnung eingesetzt. Beim Öffnen der Klemmfeder besteht die Gefahr, daß die Klemmfeder verrutscht oder sogar mit den Enden ihrer Schenkel aus der Öffnung herausrutscht, so daß eine ordnungsgemäße Positionierung der Klemmfeder beim Einführen eines elektrischen Leiters und damit eine zuverlässige Kontaktierung des elektrischen Leiters unter Umständen nicht mehr gewährleistet ist.

[0007] Ähnliche elektrische Anschlußklemmen, mit einer im wesentlichen U-förmigen Klemmfeder und einem Metallteil sind auch aus der DE 203 12 861 U1 und der DE 202 10 105 U1 bekannt. All diesen bekannten Anschlußklemmen ist gemeinsam, daß die Klemmfeder in einer Öffnung des Metallteils eingesteckt ist, so daß beim Öffnen der Klemmfeder die Gefahr besteht, daß die Klemmfeder verrutscht.

[0008] Daneben sind auch schlaufenförmige Klemmfedern bei elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemmen aus dem Stand der Technik, beispielsweise der DE 197 11 051 A1 oder der DE 198 02 945 C2, bekannt, nämlich als sogenannt Zugfedern in Zugfederklemmen. Zugfederklemmen haben sich im Laufe der Zeit neben Schraubklemmen - und seit kürzerer Zeit auch neben elektrischen Klemmen mit Schneid-Anschlußtechnik - am Markt etabliert und werden millionenfach insbesondere als Reihenklemmen verwendet. Der Vorteil der Zugfederklemmen im Vergleich zu den Schraubklemmen besteht darin, daß Zugfederklemmen eine schnellere und einfachere Verdrahtung ermöglichen. Zum Betätigen der Zugfederklemme benötigt man nur ein Betätigungswerk-

zeug, beispielsweise einen Schraubendreher, der zum Öffnen der Klemme in einen Betätigungsschacht gedrückt wird. Dabei spannt die Spitze des Schraubendrehers die Zugfeder, wodurch sich die Klemmstelle öffnet. Ein anzuschließender Leiter kann dann durch die Ausnehmung in den Klemmschenkel eingeführt werden und wird nach dem Herausziehen des Schraubendrehers durch die Unterkante der Ausnehmung gegen eine mit der Zugfeder verbundene Stromschiene geklemmt.

[0009] Eine besondere Ausführungsform einer Zugfederklemme ist aus der DE 35 14 099 C2 bekannt. Diese Zugfederklemme weist neben einer schlaufenförmigen Zugfeder eine besonders ausgebildete Stromschiene mit zwei seitlichen Aufkantungen auf, so daß die Stromschiene beabstandet vom Anlageschenkel der Zugfeder verläuft. Bei dieser Zugfederklemme kann neben dem Anschluß eines flexiblen Leiters in der Ausnehmung im Klemmschenkel zusätzlich ein Massivleiter zwischen dem Anlageschenkel und der Stromschiene eingeschoben werden. Da auf den Massivleiter, der parallel zum Anlageschenkel und zur Stromschiene in die Klemme eingesteckt wird, nur eine relativ geringe Klemmkraft wird, ist der elektrische Anschluß sehr stark von Fertigungstoleranzen und dem Durchmesser der Massivleiters abhängig.

[0010] Eine Weiterentwicklung der zuletzt beschriebenen Zugfederklemme offenbart die DE 199 03 965 A1. Bei dieser Zugfederklemme können zwei elektrische Leiter von der selben Seite durch die Öffnung im Klemmschenkel eingesteckt werden, wobei ein Leiter dann unterhalb und ein Leiter oberhalb der Stromschiene angeordnet ist. Der oberhalb der Stromschiene angeordnete Leiter wird dabei durch den speziell ausgebildeten Anlageschenkel der Zugfeder gegen die Stromschiene gedrückt.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs beschriebene elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme zur Verfügung zu stellen, welche bei einer möglichst geringen Baugröße eine einfache aber dennoch sichere Fixierung der Klemmfeder auch bei größeren Querschnitten der anzuschließenden Leiter ermöglicht.

[0012] Diese Aufgabe ist bei der eingangs beschriebenen elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme gemäß einer ersten Alternative dadurch gelöst, daß der Anlageschenkel der Klemmfeder im wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters angeordnet und in dem Anlageschenkel der Klemmfeder eine Ausnehmung zum Einstecken des anzuschließenden elektrischen Leiters ausgebildet ist, daß der Klemmschenkel und der Anlageschenkel der Klemmfeder derart aufeinander zugebogen sind, daß sich das Ende des Klemmschenkels durch die Ausnehmung in dem Anlageschenkel hindurcherstreckt, und daß das Metallteil zwei einander gegenüberliegende Schenkel und einen die Schenkel verbindenden Steg aufweist, wobei die Schenkel im wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen

Leiters verlaufen und die Enden der Schenkel jeweils als Befestigungsabschnitte ausgebildet sind, die entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters durch die Ausnehmung im Anlageschenkel einsteckbar sind, so daß die Klemmfeder mit ihrer Ausnehmung im Anlageschenkel auf die Befestigungsabschnitte aufsteckbar und damit an dem Metallteil befestigbar ist.

[0013] Die erfindungsgemäße elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme unterscheidet sich somit zunächst dadurch von den aus dem Stand der Technik bekannten Anschlußklemmen, daß die Klemmfeder nicht U-förmig sondern vielmehr schlaufenförmig ausgebildet ist. Darüber hinaus ist bei der erfindungsgemäßen elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme in dem Anlageschenkel der Klemmfeder eine Ausnehmung zum Einstecken des anzuschließenden elektrischen Leiters ausgebildet. Auch ist der Anlageschenkel der Klemmfeder nicht parallel sondern im wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters angeordnet.

[0014] Darüber hinaus erfolgt bei der erfindungsgemäßen Anschluß- oder Verbindungsklemme die Fixierung von Klemmfeder und Metallteil nicht dadurch, daß die Klemmfeder mit den Enden ihrer Schenkel in eine Öffnung in einem Schenkel des Metallteils oder in der Stromschiene eingesteckt wird, sondern dadurch, daß die Klemmfeder mit ihrer Ausnehmung auf das Metallteil aufgesteckt wird. Zur Befestigung der Klemmfeder relativ zum Metallteil sind am Metallteil zwei Befestigungsabschnitte ausgebildet, die entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters durch die Ausnehmung eingesteckt werden. Zur Montage der Klemmfeder an dem Metallteil wird somit der Anlageschenkel mit seiner Ausnehmung über die beiden Befestigungsabschnitte des Metallteils gesteckt, so daß die Ausnehmung die beiden Befestigungsabschnitte rahmenartig umgreift. Wie im Stand der Technik auch, bilden das Ende des Klemmschenkels und das Metallteil die Klemmstelle für den elektrischen Leiter, in dem das Ende des Klemmschenkels den anzuschließenden elektrischen Leiter gegen das Metallteil drückt.

[0015] Auch die bekannten Zugfederklemmen unterscheiden sich sowohl in der Ausgestaltung als auch in ihrer Funktion deutlich von der erfindungsgemäßen Anschluß- oder Verbindungsklemme. Bei den bekannten schlaufenförmigen Zugfedern wird - entsprechend ihrem Namen - der anzuschließende Leiter vom Klemmschenkel gegen die Stromschiene gezogen. Im Unterschied dazu wird bei der erfindungsgemäßen Anschluß- oder Verbindungsklemme der anzuschließende Leiter vom Klemmschenkel gegen einen Bereich des Metallteils gedrückt. Darüber hinaus ist bei Zugfedern die Ausnehmung im Klemmschenkel vorgesehen, während bei der Klemmfeder der erfindungsgemäßen Anschluß- oder Verbindungsklemme die Ausnehmung im Anlageschenkel ausgebildet ist.

[0016] Gemäß einer zweiten Alternative der erfin-

dungsgemäßen elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme, bei der die Klemmfeder wie zuvor beschrieben ausgebildet ist, ist die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Metallteil als flacher Strombalken ausgebildet ist, in dem eine Ausnehmung zum Einstecken des anzuschließenden elektrischen Leiters ausgebildet ist.

[0017] Das Metallteil ähnelt somit zunächst dem aus der EP 1391 965 A1 bekannten Stromschienenstück. Im Unterschied zu diesem bekannten Stromschienenstück ist bei dem Strombalken jedoch kein Materialdurchzug mit einer Lochkrageninnenwand, die sich in Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters erstreckt, vorgesehen, sondern ein Befestigungsabschnitt aus dem Strombalken freigestanzt und entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden Leiters abgebogen. Die Klemmfeder wird dabei mit ihrem Anlageschenkel derart auf dem Strombalken aufgesetzt, daß die Ausnehmung im Anlageschenkel und die Ausnehmung im Strombalken zueinander ausgerichtet sind, und der Befestigungsabschnitt des Strombalkens entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters durch die Ausnehmung im Anlageschenkel hindurchragt. Hierdurch ist eine Fixierung der Klemmfeder an dem Strombalken möglich.

[0018] Vorzugsweise ist zur besseren Fixierung der Klemmfeder an dem Strombalken an dem dem Befestigungsabschnitt gegenüberliegenden Ende der Ausnehmung ein zweiter Befestigungsabschnitt aus dem Strombalken freigestanzt und ebenfalls entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters abgebogen. Zur Montage der Klemmfeder auf dem Strombalken wird somit der Anlageschenkel mit seiner Ausnehmung über die beiden Befestigungsabschnitte des Strombalkens gesteckt und auf den Strombalken aufgesetzt. Der Abstand zwischen den beiden Befestigungsabschnitten ist dabei korrespondierend zur Länge der Ausnehmung im Anlageschenkel gewählt, so daß die Klemmfeder durch die beiden durch die Ausnehmung im Anlageschenkel hindurchgesteckten Befestigungsabschnitte auf dem Strombalken fixiert ist.

[0019] Während sich bei der zuletzt beschriebenen Variante, bei der das Metallteil als flacher Strombalken ausgebildet ist, das Metallteil im wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung des anzuschließenden Leiters erstreckt, verläuft die Haupterstreckungsrichtung der ersten Variante des Metallteils im wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung des anzuschließenden Leiters.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme ist an dem dem Ende des Klemmschenkels fernen Ende der Ausnehmung ein Halteabschnitt aus dem Anlageschenkel der Klemmfeder freigestanzt und in Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters abgebogen. Der Halteabschnitt, der im wesentlichen senkrecht zum Anlageschenkel abgebogen ist, dient zur besseren Fixierung der Klemmfeder an dem Metallteil. Je nach Ausbildung des Metallteils erstreckt sich der Halteabschnitt entweder durch die Aus-

nehmung in dem Strombalken oder der Halteabschnitt hintergreift einen Befestigungsabschnitt des Metallteils. Durch die Ausbildung des Halteabschnitts wird insbesondere ein Verdrehen der Klemmfeder beim Einführen eines elektrischen Leiters verhindert.

[0021] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Befestigungsabschnitt des Metallteils derart abgebogen, daß der Befestigungsabschnitt zusammen mit dem Ende des Klemmschenkels der Klemmfeder einen Einführtrichter für den anzuschließenden elektrischen Leiter bilden. Durch die Ausbildung des Einführtrichters wird somit die Spitze eines durch die Leitereinführungsöffnung in das Isoliergehäuse eingeschobenen elektrischen Leiters automatisch richtig positioniert, so daß ein einfaches und exaktes Anschließen eines elektrischen Leiters an die elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme möglich ist.

[0022] Gemäß einer letzten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, die hier noch kurz erwähnt werden soll, weist das Isoliergehäuse eine Betätigungsöffnung zum Einführen eines Betätigungswerkzeugs auf und ist an dem Klemmschenkel der Klemmfeder ein Knick ausgebildet, der in Richtung der Federkraft des Klemmschenkels ausgerichtet ist, so daß die Spitze des Betätigungswerkzeugs zum Öffnen der Klemmfeder an dem Knick angreifen kann. Durch das Vorsehen einer Betätigungsöffnung zum Einführen eines Betätigungswerkzeugs wird zunächst erreicht, daß das elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme auch für feindrähtige flexible Leiter verwendet werden kann, bei denen ein Öffnen der Klemmfeder lediglich durch Einstecken des elektrischen Leiters nicht möglich ist. Darüber hinaus kann durch das Öffnen der Klemmfeder mit Hilfe des Betätigungswerkzeugs auch ein bereits geklemmter elektrischer Leiter wieder aus der Klemmstelle gelöst werden.

[0023] Der an dem Klemmschenkel ausgebildete Knick ermöglicht dabei ein einfacheres Angreifen der Spitze des Betätigungswerkzeugs am Klemmschenkel zum Öffnen der Klemmfeder. Außerdem kann dadurch die zum vollständigen Öffnen der Klemmfeder erforderliche Einstecktiefe des Betätigungswerkzeugs in die Betätigungsöffnung reduziert werden.

[0024] Im einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme mit einem anzuschließenden elektrischen Leiter,

Fig. 2 die Klemmfeder und das Metallteil der elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme gemäß Fig. 1, im noch nicht montierten Zustand,

Fig. 3 die Klemmfeder und eine zweite Ausgestaltung eines Metallteils einer erfindungsgemäßen elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme, im noch nicht montierten Zustand, und

Fig. 4 eine Variante des Metallteils gemäß Fig. 3.

[0025] Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine Klemmfeder 1 und ein Metallteil 2 einer - nur in Fig. 1 insgesamt dargestellten - Anschluß- oder Verbindungsklemme. Zu der Anschluß- oder Verbindungsklemme gehört noch ein eine Leitereinführungsöffnung 3 zum Einführen eines anzuschließenden elektrischen Leiters 4 aufweisendes Isoliergehäuse 5, in dem die Klemmfeder 1 und das Metallteil 2 angeordnet sind. Die Klemmfeder 1 weist einen Klemmschenkel 6, einen Anlageschenkel 7 und einen Klemmschenkel 6 und den Anlageschenkel 7 verbindenden Rücken 8 auf.

[0026] Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, ist der Anlageschenkel 7 der Klemmfeder 1 im wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters 4 in dem Isoliergehäuse 5 angeordnet. In dem Anlageschenkel 7 der Klemmfeder 1 ist eine Ausnehmung 9 zum Einstecken des anzuschließenden elektrischen Leiters 4 ausgebildet. Wird der elektrische Leiter 4 durch die Ausnehmung 9 eingesteckt, so wird die Spitze des elektrischen Leiters 4 von dem Ende 10 des Klemmschenkels 6 gegen das Metallteil 2 gedrückt, wodurch die elektrische Kontaktierung des Leiters 4 mit dem Metallteil 2 realisiert wird. Auch wenn der elektrische Leiter 4 noch nicht durch die Ausnehmung 9 in die Klemmfeder 1 eingesteckt ist, erstreckt sich das Ende 10 des Klemmschenkels 6 in die Ausnehmung 9 im Anlageschenkel 7 hinein. Die Klemmfeder 1 weist somit eine etwa schlaufenförmige Kontur auf, wobei der Anlageschenkel 7 und somit auch die Ausnehmung 9 im wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters 4 verläuft.

[0027] Zur Montage der Klemmfeder 1 an dem Metallteil 2 weist das Metallteil 2 zumindest einen Befestigungsabschnitt 11 auf, der sich entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters 4 durch die Ausnehmung 9 erstreckt, so daß die Klemmfeder 1 mit ihrer Ausnehmung 9 auf das Metallteil 2 aufsteckbar ist. Die Figuren zeigen nun zwei grundsätzlich unterschiedliche Ausführungsmöglichkeiten des Metallteils 2.

[0028] Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme weist das Metallteil 2 zwei einander gegenüberliegende Schenkel 12, 13 und einen die Schenkel 12, 13 verbindenden Steg 14 auf. Die beiden Schenkel 12, 13 verlaufen im wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters 4, wobei die Enden der Schenkel 12, 13 jeweils als Befestigungsabschnitte 11, 15 ausgebildet sind, so daß die Klemmfeder 1 mit ihrer Ausnehmung 9 die beiden Befestigungsabschnitte 11, 15 des

Metallteils 2 rahmenartig umgreift. Wird der Abstand zwischen den Enden der beiden Befestigungsabschnitte 11, 15 geringfügig größer als die Länge der Ausnehmung 9 im Anlageschenkel 7 gewählt, so ist aufgrund der federnden Eigenschaften der Schenkel 12, 13 zunächst ein gewolltes Aufstecken der Klemmfeder 1 mit der Ausnehmung 9 auf die Befestigungsabschnitte 11, 15 möglich, danach wird die Klemmfeder 1 jedoch aufgrund der federnden Eigenschaft der Schenkel 12, 13 von dem Metallteil 2 sicher gehalten.

[0029] Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Metallteil 2 einen Steckerteil 16 auf, der zwei Lötpins 17 umfaßt, so daß die in Fig. 1 dargestellte elektrische Anschlußklemme als Printklemme für gedruckte Schaltungen verwendet werden kann.

[0030] Eine andere Ausgestaltung des Metallteils 2 ist in den Fig. 3 und 4 dargestellt. Bei diesen Ausführungsbeispielen ist das Metallteil 2 als flacher Strombalken 18 ausgebildet, in dem eine Ausnehmung 19 zum Einstecken des anzuschließenden elektrischen Leiters 4 angeordnet ist. Der Befestigungsabschnitt 11 zur Fixierung der Klemmfeder 1 an dem Metallteil 2 ist aus dem Strombalken 18 freigestanzt und entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters 4 abgebogen. Der Befestigungsabschnitt 11 entspricht dabei einem Teil des Materials des Anlageschenkels 7, das bei der Ausbildung der Ausnehmung 9 aus dem Anlageschenkel 7 freigestanzt wird. Somit können die Ausnehmung 9 und der Befestigungsabschnitt 11 besonders einfach und materialsparend durch einen Stanz- und Biegevorgang hergestellt werden.

[0031] Beim Einstecken eines elektrischen Leiters 4 durch die Ausnehmung 9 wird die Spitze des elektrischen Leiters 4 durch das Ende 10 des Klemmschenkels 6 gegen die Innenfläche des Befestigungsabschnitts 11 gedrückt, wodurch der elektrische Kontakt zwischen dem elektrischen Leiter 4 und dem Strombalken 18 hergestellt wird. Durch eine entsprechende Wahl der Länge des Befestigungsabschnitts 11 kann somit auch die Fläche des Bereichs des Strombalkens 18 festgelegt werden, gegen den die Spitze des elektrischen Leiters 4 von dem Klemmschenkel 6 gedrückt wird.

[0032] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Strombalken 18 ist zusätzlich zu dem Befestigungsabschnitt 11 am gegenüberliegenden Ende der Ausnehmung 19 ein zweiter Befestigungsabschnitt 15 aus dem Strombalken 18 freigestanzt und abgebogen. Die Ausbildung von zwei Befestigungsabschnitten 11, 15 an dem Strombalken 18 verbessert die Fixierung der Klemmfeder 1 auf dem Strombalken 18. Die beiden Befestigungsabschnitte 11, 15 werden dabei von der Ausnehmung 9 im Anlageschenkel 7 rahmenartig umgriffen.

[0033] Insbesondere dann, wenn der Strombalken 18 nur einen Befestigungsabschnitt 11 aufweist (Fig. 4), ist es vorteilhaft, wenn an der Klemmfeder 1 ein zusätzlicher Halteabschnitt 20 aus dem Anlageschenkel 7 ausgebildet ist. Der Halteabschnitt 20 ist dabei an dem dem Ende 10 des Klemmschenkels 6 fernen Ende der Ausnehmung

9 freigestanzt und in Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters 4 abgebogen. Bei der Montage der Klemmfeder auf dem Strombalken 18 greift der Halteabschnitt 20 in die Ausnehmung 19 im Strombalken 18 ein. Die Klemmfeder 1 ist dann dadurch an dem Strombalken 18 befestigt, daß der Befestigungsabschnitt 1 des Strombalkens 18 in die Ausnehmung 9 im Anlageschenkel 7 und der Halteabschnitt 20 in die Ausnehmung 19 im Strombalken 18 eingreift.

[0034] Auch bei einer Ausbildung des Metallteils 2 gemäß den Fig. 1 und 2 dient der an der Klemmfeder 1 ausgebildete Halteabschnitt 20 zur Verbesserung der Fixierung der Klemmfeder 1 an dem Metallteil 2. Der Halteabschnitt 20 liegt dabei von außen an dem zweiten Befestigungsabschnitt 15 des Metallteils 2 an, so daß ein Verdrehen der Klemmfeder 1 beim Anschließen eines elektrischen Leiters 4 verhindert wird.

[0035] Wie aus den Fig. 1 und 2 zu erkennen ist, ist der Befestigungsabschnitt 11 des Metallteils 2 derart abgebogen, daß er zusammen mit dem Ende 10 des Klemmschenkels 6 einen Einführtrichter 21 für den anzuschließenden elektrischen Leiter 4 bildet. Um das Einführen eines elektrischen Leiters 4 in die elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme zu erleichtern, und um einen angeschlossenen elektrischen Leiter 4 bei Bedarf auch aus der Anschluß- oder Verbindungsklemme wieder zu entfernen, weist das Isoliergehäuse 5 eine Betätigungsöffnung 22 zum Einführen eines Betätigungswerkzeugs 23, beispielsweise der Spitze eines Schraubendrehers, auf. Mit dem Betätigungswerkzeug 23 kann dann auf den Klemmschenkel 6 der Klemmfeder 1 gedrückt werden, wodurch sich die Klemmfeder 1 öffnet, so daß ein elektrischer Leiter 4 einfacher eingeschoben oder herausgezogen werden kann. An dem Klemmschenkel 6 ist dabei ein Knick 24 ausgebildet, der in Richtung der Federkraft des Klemmschenkels 6 ausgerichtet ist. An dem Knick 24 kann die Spitze des Betätigungswerkzeugs 23 angreifen, wodurch die maximale nötige Einstecktiefe des Betätigungswerkzeugs 23 in die Betätigungsöffnung 22 zum vollständigen Öffnen der Klemmfeder 1 verringert wird.

[0036] Insgesamt ist aus den Figuren ersichtlich, daß bei der erfindungsgemäßen elektrischen Anschluß- oder Verbindungsklemme die Fixierung von Klemmfeder 1 und Metallteil 2 besonders einfach herstellbar ist, wobei gleichzeitig auch die Klemmfeder 1 und das Metallteil 2 selber besonders einfach und materialsparend hergestellt werden können. Das Metallteil 2 ist dabei vorzugsweise aus einem Material mit einer guten Leitfähigkeit hergestellt, beispielsweise aus einer Kupferlegierung. Im Unterschied dazu kann die Klemmfeder 1 beispielsweise aus Federstahl hergestellt sein.

Patentansprüche

1. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme mit einer Klemmfeder (1) und mit einem Metallteil (2),

wobei die Klemmfeder (1) und das Metallteil (2) in einem eine Leitereinführungsöffnung (3) zum Einführen eines anzuschließenden elektrischen Leiters (4) aufweisenden Isoliergehäuse (5) angeordnet sind, die Klemmfeder (1) einen Klemmschenkel (6) und einen Anlageschenkel (7) aufweist, und wobei der Klemmschenkel (6) und das Metallteil (2) einen Federkraftklemmanschluß für den anzuschließenden elektrischen Leiter (4) bilden,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Anlageschenkel (7) der Klemmfeder (1) im wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) angeordnet und in dem Anlageschenkel (7) eine Ausnehmung (9) zum Einstecken des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) ausgebildet ist,

daß der Klemmschenkel (6) und der Anlageschenkel (7) der Klemmfeder (1) derart aufeinander zugebogen sind, daß sich das Ende (10) des Klemmschenkels (6) durch die Ausnehmung (9) hindurcherstreckt, und

daß das Metallteil (2) zumindest einen Befestigungsabschnitt (11) aufweist, der entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) durch die Ausnehmung (9) einsteckbar ist, so daß die Klemmfeder (1) mit ihrer Ausnehmung (9) auf das Metallteil (2) aufsteckbar ist.

2. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallteil (2) zwei einander gegenüberliegende Schenkel (12, 13) und einen die Schenkel (12, 13) verbindenden Steg (14) aufweist, wobei die Schenkel (12, 13) im wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) verlaufen und die Enden der Schenkel (12, 13) jeweils als Befestigungsabschnitte (11, 15) ausgebildet sind, so daß die Klemmfeder (1) mit ihrer Ausnehmung (9) auf die Befestigungsabschnitte (11, 15) aufsteckbar ist.

3. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden gegenüberliegenden Schenkel (12, 13) federnd sind und der Abstand zwischen den Enden der Befestigungsabschnitte (11, 15) geringfügig größer ist, als die Länge der Ausnehmung (9) im Anlageschenkel (7).

4. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallteil (2) mit einem Buchsen- oder Stekerteil (16) verbunden ist.

5. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallteil (2) als flacher Strombalken (18) ausgebildet ist, daß in dem Strombalken (18) eine Aus-

nehmung (19) zum Einstecken des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) ausgebildet ist, und daß der Befestigungsabschnitt (11) aus dem Strombalken (18) freigestanzt und entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) abgebogen ist. 5

6. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem dem Befestigungsabschnitt (11) gegenüberliegenden Ende der Ausnehmung (19) ein zweiter Befestigungsabschnitt (15) aus dem Strombalken (18) freigestanzt und entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) abgebogen ist. 10 15
7. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem dem Ende (10) des Klemmschenkels (6) fernen Ende der Ausnehmung (9) ein Halteabschnitt (20) aus dem Anlageschenkel (7) freigestanzt und in Einsteckrichtung des anzuschließenden elektrischen Leiters (4) abgebogen ist. 20
8. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Befestigungsabschnitt (11) des Metallteils (2) derart abgebogen ist, daß der Befestigungsabschnitt (11) zusammen mit dem Ende (10) des Klemmschenkels (6) einen Einführtrichter (21) für den anzuschließenden elektrischen Leiter (4) bildet. 25 30
9. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Isoliergehäuse (5) eine Betätigungsöffnung (22) zum Einführen eines Betätigungswerkzeugs (23) aufweist, und daß an dem Klemmschenkel (6) ein Knick (24) ausgebildet ist, der in Richtung der Federkraft des Klemmschenkels (6) ausgerichtet ist, so daß die Spitze eines Betätigungswerkzeugs (23) zum Öffnen der Klemmfeder (1) an dem Knick (24) angreifen kann. 35 40
10. Elektrische Anschluß- oder Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallteil (2) aus einer Kupferlegierung hergestellt ist. 45

50

55

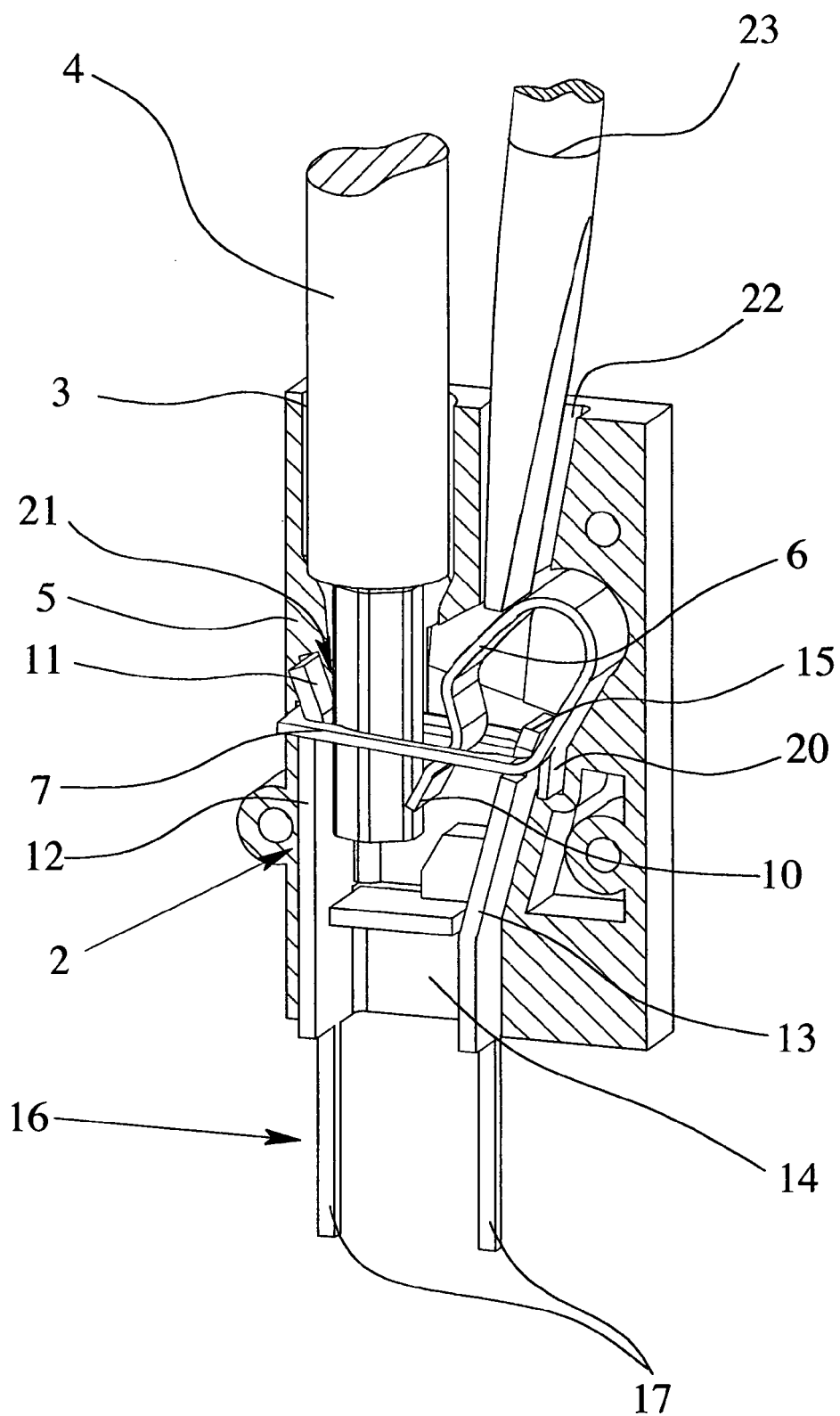


Fig. 1

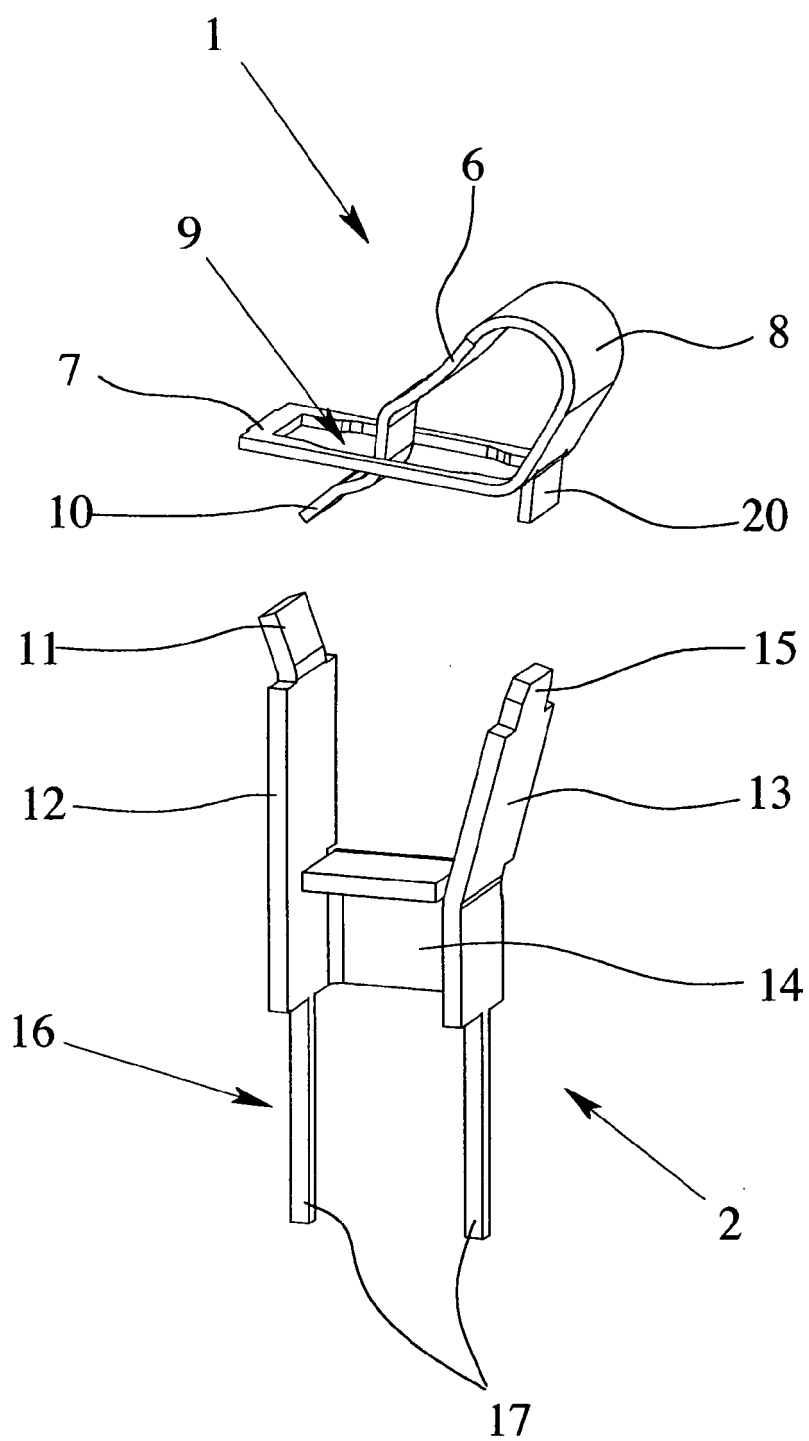


Fig. 2

