

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82110246.4

51 Int. Cl.³: H 01 R 4/36

22 Anmeldetag: 06.11.82

30 Priorität: 17.12.81 DE 3149948

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.83 Patentblatt 83/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: C.A. Weidmüller GmbH & Co.
Postfach 950 Paderborner Strasse 175
D-4930 Detmold 14(DE)

72 Erfinder: Stenz, Paul
Kuckucksweg 15
D-4930 Detmold(DE)

72 Erfinder: Schulze, Rainer
Schmaler Weg 7
D-4930 Detmold(DE)

72 Erfinder: Conrad, Horst
Disserstrasse 20
D-4930 Detmold(DE)

72 Erfinder: Rubröder, Günter
Adolf-Meier-Strasse 2
D-4930 Detmold(DE)

72 Erfinder: Haller, Bernd
Schau ins Land 7
D-4930 Detmold(DE)

72 Erfinder: Franke, Heinrich
Kantstrasse 20
D-4930 Detmold(DE)

72 Erfinder: Wilmes, Manfred
Schnatstrasse 4
D-4930 Detmold(DE)

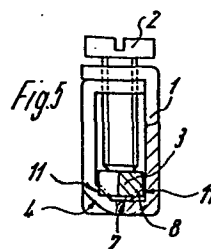
74 Vertreter: Loesenbeck, Karl-Otto, Dipl.-Ing. et al,
Jöllenbecker Strasse 164
D-4800 Bielefeld 1(DE)

54 Verbindungsklemme für elektrische Leiter.

57 Diese Verbindungsklemme, die beispielsweise eine Reihen-
klemme sein kann, hat mit einer Klemmschraube 2
bestückte Zugbügel 1 sowie eine Stromschiene 3, deren
beide Enden jeweils in einem der Zugbügel 1 liegen und
somit die Druckstücke für die festzuklemmenden ein- oder
mehrdrähtigen Leiter bilden. Um nun eindrähtige,
mehrdrähtige und feindrähtige Leiter in einem jeweils
großen Querschnittsbereich einwandfrei in zentrierter Form
klemmen zu können, haben die Druckstücke 3' über die
Länge der Klemmzone gesehen in deren mittlerem Bereich
seitliche Ansätze 8, die über die Verjüngungen 6, die sich
über die übrige Länge der Klemmzone erstrecken, vorstehen.
Dabei

haben die hohlen Zugbügel 1 einen durch eine konkave, zur
Mittellängsachse konvergierende Verjüngung als Zen-
trierung für den oder die Leiter ausgebildeten Boden 4, 7 und
in den sich verjüngenden Bodenwänden 4 sind
Ausnehmungen 11 für die vollständige Aufnahme der

Ansätze 8 in der Klemmzone der Stromschiene 3
vorgesehen. Trotz der Ansätze 8 kann somit die Stromschiene 3
mit ihren die Druckstücke 3' bildenden Enden
vollständig auf den Boden der Zugbügel 1 abgesenkt
werden.



- 1 -

15/3

C. A. Weidmüller GmbH & Co., Paderborner Str. 175,
4930 Detmold 14

Verbindungsklemme für elektrische Leiter

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsklemme für elektrische Leiter entsprechend dem Gattungsbegriff des Anspruches 1.

- Derartige Verbindungsklemmen mit zentrierendem
- 5 Klemmanschluß, beispielsweise auch in Form von Reihenklemmen, sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Zu verweisen ist z. B. auf die DE-PS 923 562. Mit der dort gezeigten Anordnung können zwar unter
- 10 entsprechender Zentrierung einwandfrei Einzeldrahtleiter unterschiedlichen Querschnitts festgelegt werden, doch ist diese Anordnung zur Klemmung mehrdrähtiger oder feindrähtiger Leiter, womöglich sogar auch noch verschiedener Leiter unterschiedlichen Quer-
- 15 schnitts, ungeeignet, weil es hier zu einer undefinierten und unkontrollierten Zerteilung der Leiterdrähte an den Schrägflächen käme, mit dem Ergebnis,

- 2 -

daß ein Teil der Drähte dann nur unzureichend geklemmt wird. Vergleichbar liegend die Verhältnisse auch bei dem DE-GM 16 01 608, bei dem darüber hinaus besonders kleine Einzeldrähte nicht mehr zuverlässig geklemmt werden können, weil vor deren Festklemmung das Druckstück auf die Klemmkörperwandung aufsetzen würde.

Die DE-PS 11 16 294 zeigt eine Verbindungsklemme, mit der sowohl eindrähtige wie mehrdrähtige Leiter geklemmt werden können. Als Zentrierung sind hierbei im mittleren Bereich des Klemmkörpers nach innen vorstehende schräge Sicken eingeformt, für die entsprechende, sie vollständig aufnehmende Einprägungen am Druckstück vorgesehen sind. Eine einwandfreie Klemmung ist hier jedoch nur in einem relativ geringen Nennquerschnittsbereich der Leiter möglich. Bei größeren Einzeldrahtdurchmessern erfolgt nämlich alsbald die Klemmung nur noch auf den oberen Schrägkanten der Sicken, so daß die Klemmfläche gering ist und darüber hinaus der Draht einer erheblichen Knickkraft unterzogen wird. Um dies wenigstens für die Leiter passenden Nennquerschnitts zu vermeiden, müssen die Sicken so angeordnet sein, daß zwischen ihnen ein ebener Bodenabschnittsbereich verbleibt. Werden nun aber kleine Einzeldrähte von dem Druckstück auf diesem ebenen Bodenabschnitt geklemmt, unterliegen sie genau der gleichen Problematik, wie sie bei Anschlußklemmen ohne jedwede Leiterzentrierung auftritt, bei denen ein ebenflächiger Klemmkörperboden mit einem unterseitig ebenflächigen Druckstück zusammenwirkt. Liegt nämlich keine zentrierte Vorzugslage

C. A. Weidmüller GmbH & Co.

- 3 -

mehr vor und wird, wie häufig üblich, bei Verlegungs-
arbeiten u.dgl. am angeschlossenen Leiter gezogen und
gezerrt, wandert das festgeklemmte Leiterende unter
Kupferabrieb in der Klemmzone hin und her und es
5 kommt sehr schnell zu einer Lockerung.

Bei der Ausgestaltung nach der DE-PS 11 16 294 ist
auch eine Klemmung mehrerer Leiter unterschiedlichen
Durchmessers unsicher.

Der vorliegenden Erfindung liegt von daher die Auf-
10 gabe zugrunde, eine Verbindungsklemme der gattungs-
gemäßen Art zu schaffen, mit der in einem großen
Querschnittsbereich eindrähtige, mehrdrähtige und
feindrähtige Leiter einwandfrei geklemmt werden kön-
nen.

15 Die erfindungsgemäße Lösung ergibt sich aus dem kenn-
zeichnenden Teil des Anspruches 1.

Die konkave Verjüngung des Klemmkörperbodens gibt
die gewünschte Zentrierungsmöglichkeit vor. Die in
der Klemmzone an dem Druckstück vorgesehenen, über
20 dessen Verjüngung vorstehenden Ansätze bewirken nun
darüber hinaus mit ihren bodenseitigen Flächen, in
Verbindung mit ihrer vollständigen Aufnahme in den
Ausnehmungen der Wände des Klemmkörperbodens, daß es
auch bei mehr- und feindrähtigen Leitern nicht vor-
25 kommen kann, daß diese in undefinierter Zerteilung
in weiten Bereichen der schrägen Verjüngungsflächen
geklemmt werden. Bewegt sich nämlich das Druckstück
zur Klemmung auf den Bodenbereich des Klemmkörpers zu,
schieben die bodenseitigen Flächen der seitlichen An-

- 4 -

sätze im Rahmen des Möglichen die Leiterdrähte von den schrägen Verjüngungsflächen auf die Mittellängsachse, d.h. die am tiefsten liegende Zone der Zentrierung zu. Dies hat auch zur Folge, daß sogar mehrere Einzeldrahtleiter mit Einzeldrähten unterschiedlichen Querschnitts einwandfrei festgeklemmt werden können, weil es durch diese sammelnde Zuführung der Drähte zum mittleren tiefstliegenden Zentralbereich der Zentrierung hin hier zu einer optimierenden Leiterdrahtsammlung kommt, die eine einwandfreie Festklemmung auch von Drähten unterschiedlicher Durchmesser gewährleistet.

Andererseits liegt es auf der Hand, daß Einzeldrähte in einem sehr weiten Nennquerschnittsbereich völlig einwandfrei großflächig und ohne Belastung mit einer Knickkraft geklemmt werden können. Dadurch, daß durch die vollständige Aufnahme der Ansätze am Druckstück in den Ausnehmungen des Klemmkörperbodens das Druckstück bis praktisch vollständig an den Boden heranbewegt werden kann, werden auch sehr kleine Einzeldrähte noch einwandfrei geklemmt, und dies auch in einer bevorzugten Zentrierungslage in der Verjüngungsspitze des Klemmkörperbodens.

Weitere Ausgestaltungen derartiger Verbindungsklemmen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Speziell für mehr- und feindrähtige Leiter großen Nennquerschnitts ist eine besondere Ausführungsform dergestalt vorgesehen, daß in die mittlere Abflachung der Verjüngungsspitze des Druckstückes eine sich über

- 5 -

die ganze Klemmzone erstreckende Hohlkehle eingearbeitet ist. Zusammen mit der entgegengesetzt gekrümmten Verjüngungsspitze des Klemmkörpers bildet diese Hohlkehle einen sammelnden und zentrierenden Aufnahmeraum für die Einzeldrähte, die hier in besonders zuverlässiger Zusammenballung besonders zuverlässig geklemmt werden.

Ausführungsbeispiele derartiger Verbindungsklemmen werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen

- Fig. 1 die das Druckstück einer Verbindungsklemme gemäß der Erfindung bildende Stromschiene in Seitenansicht,
- Fig. 2 die Stromschiene nach Fig. 1 in Unteransicht,
- Fig. 3 einen mit der Stromschiene nach Fig. 1 zusammenwirkenden Zugbügel einer derartigen Verbindungsklemme in Frontansicht,
- Fig. 4 den Zugbügel nach Fig. 3 in Seitenansicht,
- Fig. 5 einen Teilschnitt durch den Zugbügel mit eingelegter Stromschiene bei Schnittführung durch die seitlichen Ansätze in der Klemmzone der Stromschiene, wobei zur Illustration die Stromschiene und der Zugbügel in maximaler gegenseitiger Annäherung ohne eingelegten Leiter dargestellt sind,
- Fig. 6 einen Schnitt durch eine weitere Stromschiene für eine derartige Verbindungsklemme mit Andeutung des damit zusammenwirkenden Bereiches des zugehörigen Zugbügels.

- 6 -

Die in den Figuren dargestellten Stromschienen und Zugbügel gehören zu einem Verbindungsklemmentyp, bei dem in einem Isolierstoffgehäuse zwei Klemmanschlüsse vorgesehen sind, die jeweils einen hohlen Klemmkörper in Form eines Zugbügels 1 haben, durch den oberseitig eine Klemmschraube 2 geschraubt ist. Die leitende Verbindung zwischen den beiden Zugbügeln 1 der beiden Klemmanschlüsse geschieht durch eine Stromschiene 3, deren beide Enden jeweils in einem der Zugbügel 1 liegen und deren Enden somit die Druckstücke bilden, die mittels der oberseitig auf sie aufsetzenden Klemmschrauben 2 einen eingelegten ein- oder mehrdrähtigen Leiter oder mehrere eingelegte Leiter mit ihren Unterseiten gegen den Bodenbereich des jeweiligen Zugbügels 1 klemmend festlegen.

Der Bodenbereich des Zugbügels 1 weist eine konkave, zur Mittelachse hin konvergierende Verjüngung auf, so daß sich zwei schräg nach unten zur Zugbügelmittellängsachse hin verlaufende Bodenwände 4 ergeben, deren Schnittpunkt die Verjüngungsspitze 5 bildet, die abgerundet ausgebildet ist. Die Bodenwände 4 bilden für die festzuklemmenden Leiter eine Zentrierung.

Das zugehörige, im dargestellten Ausführungsbeispiel durch die Stromschiene 3 gebildete Druckstück ist unterseitig beidseitig mit entsprechenden Verjüngungen in Form von eingearbeiteten Schrägflächen 6 versehen, die zur Bodenseite der Stromschiene hin konvergieren, wobei auch hier die Verjüngungsspitze eine

C. A. Weidmüller GmbH & Co.

- 7 -

Abflachung 7 hat. Die Dimensionierung ist so gewählt, daß von den Verjüngungen und Schrägungen her das entsprechende Stromschienenende vollständig an den zentrierenden Boden des Zugbügels 1 herangedrückt werden kann. Es versteht sich, daß sich die Schrägflächen 6 auf der Unterseite der Stromschiene nur in deren Klemmzone, also dem mit dem Zugbügel 1 zusammenwirkenden Bereich, befinden.

In dieser Klemmzone an den jeweiligen Enden der Stromschiene 3 sind nun, gesehen über die Klemmzonenzlänge, jeweils an mindestens einer Stelle, im dargestellten Ausführungsbeispiel in der Mitte der Klemmzone, seitlich über die Schrägflächen 6 vorstehende Ansätze 8 vorgesehen, deren bodenseitige Flächen 9 zumindest annähernd in einer Ebene mit der mittigen Abflachung 7 liegen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Ansätze 8 in einfacher Weise dadurch gebildet, daß in diesem Bereich der volle Stromschienenquerschnitt stehengeblieben ist und auf beiden Seiten des Ansatzes 8 jeweils die Schrägflächen 6 eingearbeitet sind.

In dem Zugbügel 1 sind ferner in seinen schrägen Bodenwänden 4 Ausnehmungen 11 vorgesehen, die so groß bemessen sind, daß sie die Ansätze 8 vollständig aufnehmen können, also die Stromschiene trotz der Ansätze 8 weiterhin vollständig gegen den Boden des Zugbügels 1 angedrückt werden kann.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Ausnehmungen durch entsprechende Ausprägesicken 12 gebildet. In Abwandlung hierzu ist es auch möglich, in die-

- 8 -

sem Bereich die Bodenwände lochförmig auszustanzen.

Durch die schrägen Bodenwände 4 des Zugbügels 1 in ihrer Funktion als Zentrierung können im Zusammenwirken mit dem entsprechend abgeschrägten als Druckstück wirkenden Ende der Stromschiene 3 Einzeldrahtleiter in einem außerordentlich großen Nennquerschnittsbereich zuverlässig in einer eindeutig definierten Vorzugslage festgelegt werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß ein solcher festgelegter Leiter bei Handhabungen daran unkontrolliert in der Klemmzone hin- und herschwenkt und sich durch Kupferabrieb lockert. Dadurch, daß das Stromschienenende praktisch vollständig an den Boden des Zugbügels herangedrückt werden kann, können auch sehr kleine Einzeldrähte noch zuverlässig geklemmt werden. Die Klemmung ist im Bodenbereich des Zugbügels 1 jeweils großflächig.

Es können aber auch mehrdrähtige und feindrähtige Leiter sowie auch mehrere Leiter mit Einzeldrähten jeweils unterschiedlichen Querschnitts völlig einwandfrei zentriert festgelegt werden. Die Ansätze 8 in den Klemmzonenbereichen der Stromschiene 3 nämlich, die ja in der Klemmphase seitlich auch noch nach außen über die schrägen Bodenwände 4 des Zugbügels 1 hervorstehen, bewirken, daß es bei mehr- und feindrähtigen Leitern nicht etwa zu einer undefinierten Zerteilung der einzelnen Drähte und deren mehr oder weniger zufälliger Festklemmung irgendwo auf den schrägen Bodenwänden 4 kommt, sondern daß diese Drähte praktisch in einer Art Sammelbewegung von den Ansätzen immer bestmöglich in den hohlkehlenförmigen Bodenbereich in der

C. A. Weidmüller GmbH & Co.

- 7 -

Mittellängsachse zusammengeführt und zusammengedrückt werden und hier in optimaler Form in dieser mittellängsachsigen Hohlung auch in enger gegenseitiger Anlage aneinander festgelegt werden. Insbesondere können so
5 auch zuverlässig mehrere Leiter mit Einzeldrähten unterschiedlichen Querschnitts einwandfrei festgelegt werden.

Die Stromschiene 3 weist angrenzend an die Klemmzonen an ihren Enden noch einen Abschnitt 13 auf,
10 der den vollen Stromschienenquerschnitt hat. Die Abschnitte 13 liegen auf der Leitereinsteckseite und können mit ihren Unterseiten die Sammlungs- und Zusammenführungswirkung der Ansätze 8 im mittleren Bereich der Klemmzone unterstützen. Dies gilt auch
15 für die innen an die Klemmzonen angrenzenden Abschnitte 13a.

Zweckmäßig sind die Zugbügel 1 und die Stromschienen 3 in ihren miteinander zusammenwirkenden, die Leiter beaufschlagenden Flächenzonen geriffelt ausgebildet.
20 Bei den Zugbügeln 1 erstreckt sich die Riffelung zweckmäßig über die schrägen Bodenwände 4 und die abgerundete Verjüngungsspitze 5. Bei der Stromschiene 3 erstreckt sich die Riffelung über die mittellängsachsige Abflachung 7, die bodenseitigen Flächen 9 der Ansätze
25 8 und die Bodenfläche der Abschnitte 13.

Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Druckstückes in Form einer Stromschiene 3' ist

- 10 -

bei im übrigen gleichem Aufbau in der Klemmzone der Bereich der Abflachung an der Verjüngungsspitze am Ende der Schrägflächen 6 als nach innen oben weisende Hohlkehle 7' ausgebildet. Zusammen mit der mittel-
5 achsigen Abrundung der Verjüngungsspitze 5 des zugehörigen Zugbügels 1 bildet diese Hohlkehle 7' einen Sammel- und Aufnahmeraum, der in besonderem Maße dazu geeignet ist, bei mehr- und feindrähtigen Leitern großen Nennquerschnitts die Vielzahl der
10 einzelnen Drähte besonders sicher sammelnd und kompaktierend in zentrierter, klar definierter Lage festzuklemmen.

Abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel gibt es Verbindungsklemmentypen, bei denen die lei-
15 tende Verbindung von Klemmanschluß zu Klemmanschluß über die Klemmkörper selbst, die leitend untereinander verbunden sind, geschieht, während unterseitig an den Klemmschrauben gesonderte Formteile als Druckstücke vorgesehen sind. Auch bei diesem Verbindungs-
20 klemmentyp läßt sich das vorstehend geschilderte Konstruktionsprinzip verwirklichen.

C. A. Weidmüller GmbH & Co.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verbindungsklemme für elektrische Leiter, mit zentrierendem Klemmanschluß, bestehend aus einem hohlen Klemmkörper mit einem durch eine konkave, zur Mittellängsachse konvergierende Verjüngung als Zentrierung für den Leiter ausgebildeten Boden und mit einem durch seine Form an diesen Boden angepaßtes, durch eine Klemmschraube bis an den Boden bewegbares Druckstück, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß das Druckstück (3,3') über die Länge der Klemmzone gesehen an mindestens einer Stelle seitlich über seine Verjüngungen (6) vorstehende Ansätze (8) aufweist, deren bodenseitige Flächen (9) zumindest annähernd in einer Ebene mit einer mittigen Abflachung (7) an der Verjüngungspitze liegen, wobei in den sich verjüngenden Bodenwänden (4) des Klemmkörpers (1) Ausnehmungen (11) für die vollständige Aufnahme der Ansätze (8) vorgesehen sind.
2. Verbindungsklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück eine zwei Klemmanschlüsse verbindende Stromschiene (3,3') ist, die unterseitig im Bereich der Klemmzonen mit Verjüngungen in Form von Schrägflächen (6) versehen ist, wobei die Ansätze (8) durch Belassen des vollen Schienenquerschnittes gebildet sind.

C. A. Weidmüller GmbH & Co.

- 2 -

3. Verbindungsklemme nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (8) im mittleren Bereich der Klemmzone angeordnet sind.
4. Verbindungsklemme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromschiene (3,3') angrenzend an die Klemmzone an ihren freien äußeren Enden jeweils noch einen Abschnitt (13) aufweist, der den vollen Stromschienenquerschnitt hat.
5. Verbindungsklemme nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (3,3') an seinen von der Abflachung (7) und den bodenseitigen Flächen (9) der Ansätze (8) gebildeten Wirkflächen eine Riffelung aufweist.
6. Verbindungsklemme nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmkörper (1) an seinen Wirkflächen, gebildet von den schrägen Bodenwänden (4) und der Innenfläche der abgerundeten Verjüngungsspitze (5), eine Riffelung aufweist.
7. Verbindungsklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (11) zur Aufnahme der Ansätze (8) durch Ausprägesicken (12) in den Bodenwänden (4) gebildet sind.
8. Verbindungsklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen für die Ansätze durch eine lochförmige Ausstanzung der Bodenwände des Zugbügels gebildet sind.

C. A. Weidmüller GmbH & Co.

- 3 -

9. Verbindungsklemme nach Anspruch 1 oder 2, für mehrdrähtige Leiter großen Nennquerschnitts, dadurch gekennzeichnet, daß in die mittlere Abflachung der Verjüngungsspitze des Druckstückes (3') eine sich über die ganze Klemmzone erstreckende hohle Kehle (7') eingearbeitet ist.

