

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 469 349 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91111450.2**

(51) Int. Cl.⁵: **H01R 4/48**

(22) Anmeldetag: **10.07.91**

(30) Priorität: **20.07.90 DE 4023072**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.92 Patentblatt 92/06

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Karl Lumberg GmbH & Co.**
Hälver Strasse 94
W-5885 Schalksmühle(DE)

(72) Erfinder: **Fuchs, Helmut**
Am Mühlengrund 61
W-5884 Halver(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ostriga & Sonnet**
Stresemannstrasse 6-8 Postfach 20 13 27
W-5600 Wuppertal-Barmen(DE)

(54) **Elektrischer Verbinder.**

(57) Ein elektrischer Verbinder zum Anschluß elektrischer Leiter, insbesondere von Rasterstegleitungen, mit einem Isolierstoffgehäuse für eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Kontaktelementen, die jeweils mindestens einen Anschlußschenkel aufweisen, der an einem Verbindertträger wie Schaltungsplatte fest verankerbar ist, wobei das Isolierstoffgehäuse auf einem Lagerabschnitt des Kontaktelements zwischen einer ersten und einer zweiten Einstellung verschieblich gelagert ist und wobei das Kontaktelement wenigstens einen mit dem Leiter zusammenwirkenden, federelastischen Klemmschenkel mit Klemmzone aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmschenkel zwischen zwei Gehäuseabschnitten des Isolierstoffgehäuses aufgenommen ist, deren einer im wesentlichen um den Ausfederweg des Klemmschenkels diesem gegenüber zurückversetzt ist und deren gegenüberliegender einen ersten Klemmwiderlagerabschnitt und einen zweiten Freiraumabschnitt ausbildet und der Klemmzone des Klemmschenkels in der verbinderträgernahen Einstellung des Isolierstoffgehäuses der Klemmwiderlagerabschnitt und in der verbinderträgerfernen Einstellung der Freiraumabschnitt gegenüberliegt. Ein solcher Verbinder eignet sich in besonderer Weise für stark miniaturisierte Bauweise zur Aufprägung hoher Klennkräfte auf den Leiter, der auf einfache Weise eingesetzt und zerstörungsfrei auch wieder aus dem Verbinder entnommen werden kann.

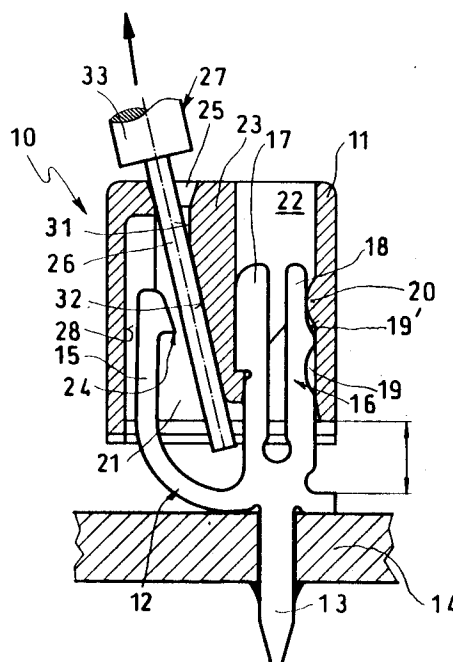


FIG. 5

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Verbinder zum Anschluß elektrischer Leiter, insbesondere von Rasterstegleitungen, mit einem Isolierstoffgehäuse für eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Kontaktelementen, die jeweils mindestens einen Anschlußschenkel aufweisen, der an einem Verbinderträger wie Schaltungsplatte fest verankerbar ist, wobei das Isolierstoffgehäuse auf einem Lagerabschnitt des Kontaktelements zwischen einer ersten und einer zweiten Einstellung verschieblich gelagert ist und wobei das Kontaktelement wenigstens einen mit dem Leiter zusammenwirkenden, federelastischen Klemmschenkel mit Klemmzone aufweist.

Ein elektrischer Verbinder dieser Art ist beispielsweise aus der DE-PS 31 18 057 bekanntgeworden. dort ist das Kontaktelement im wesentlichen U-förmig gebogen, wobei ein verlängerter U-Schenkel als Anschlußschenkel in einer Leiterplatte verlötet ist. Die abgekröpfte Verlängerung dieses Schenkels dient als Lagerabschnitt für das Isolierstoffgehäuse, welches an diesem entlang verschoben werden kann. In der leiterplattenfernen Einstellung des Isolierstoffgehäuses ist eine im U-Scheitel des Kontaktelementes angeordnete Klemmzone für das Einstecken eines Leiters geöffnet. Nach dem Einstecken des Leiters wird das Isolierstoffgehäuse in seine leiterplattennahe Einstellung, also gegen die Leiterplatte bewegt. Dabei wirkt ein Schaltstück des Isolierstoffgehäuses auf den federbaren freien Schenkel des Kontaktelementes ein, drückt die U-Schlaufe zusammen, so daß sich die Klemmzone um den Leiter schließt und ihn festhält. Will man den Leiter wieder aus dem Verbinder entfernen, zieht man das Isolierstoffgehäuse von der Leiterplatte in die leiterplattenferne Einstellung zurück, wodurch die Klemmzone entlastet wird und der Leiter abgezogen werden kann.

Der elektrische Verbinder nach der DE-PS 31 18 057 ist an sich sehr vorteilhaft. Er gestattet eine schlanke, allerdings hohe Bauweise. Die Anordnung und Ausgestaltung findet jedoch ihre Grenzen mit zunehmender Miniaturisierung, die inzwischen zu Rastermaßen, also zu Abständen zwischen zwei benachbarten Kontaktelementen, tendiert, die bei 1,25 oder gar 1 mm Teilung liegen.

Folglich besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen elektrischen Verbinder der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art zu schaffen, der sich insbesondere zum festen, jedoch wiederlösbaren Anschluß elektrischer Leiter bei stark miniaturisierte Bauform eignet. Außerdem wird Wert darauf gelegt, daß der Anschluß der Leiter rasch und einfach vorgenommen werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe in erster Linie und im wesentlichen dadurch, daß der Klemmschenkel zwischen zwei Gehäuseabschnitten des

Isolierstoffgehäuses aufgenommen ist, deren einer im wesentlichen um den Ausfederweg des Klemmschenkels diesem gegenüber zurückversetzt ist und deren gegenüberliegender einen ersten Klemmwiderlagerabschnitt und einen zweiten Freiraumabschnitt ausbildet und der Klemmzone des Klemmschenkels in der verbinderträgernahen Einstellung des Isolierstoffgehäuses der Klemmwiderlagerabschnitt und in der verbinderträgerfernen Einstellung der Freiraumabschnitt gegenüberliegt.

Dabei ist bevorzugt die im Isolierstoffgehäuse angeordnete Leitereinstecköffnung derart mit Bezug zu dem Klemmschenkel und zu dem Freiraumabschnitt angeordnet ist, daß der Leiter bei verbinderträgernaher Einstellung des Isolierstoffgehäuses, den Klemmschenkel zur Seite drängend, in die Klemmzone steckbar ist und bei verbinderträgerferner Einstellung im wesentlichen ohne Biegung aus der Klemmzone heraus in den Freiraum verschwenkbar ist.

Weitere Ausgestaltungen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im Unterschied zum Stand der Technik dient die Relativbeweglichkeit des Isolierstoffgehäuses zum Kontaktelement in erster Linie nicht mehr zum Schließen der Kontaktzone durch Biegung des Kontaktelementes in deren Bereich. Der Anschluß elektrischer Leiter geschieht vornehmlich durch einfaches Hineinstecken der abisolierten Leiterenden in die Leitereinstecköffnung des Isolierstoffgehäuses. Die abisolierten Leiterenden können dabei den Klemmschenkel entgegen seiner Federrückstellkraft zur Seite drücken und sind bei Erreichen der Endlage in der Klemmzone festgeklemmt. Aufgrund dieser Anordnung und Ausgestaltung kann die Klemmzone dem freien Ende des federnden Klemmschenkels zugeordnet werden, so daß es keines im Klemmbereich raumbeanspruchenden U-förmigen Federgebildes bedarf. Ein besonderer Vorteil besteht auch darin, daß das Isolierstoffgehäuse für den Leiteranschluß nicht zunächst in eine erste EndEinstellung und nach Einstecken der Leiter in eine zweite Verriegelungsstellung geschoben werden muß. Die verschiebliche Anordnung des Isolierstoffgehäuses auf dem Lagerabschnitt des Kontaktelementes hat bei der Erfindung den Vorteil, daß in der entsprechenden verbinderträgerfernen Einstellung des Isolierstoffgehäuses die Klemmzone völlig freigegeben wird, so daß das abisolierte Leiterende beschädigungsfrei wieder aus dem Verbinder gelöst werden kann. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn die Klemmung kraftformschlüssig erfolgt, also mit einer gewissen Verkrallung der Klemmzone in das abisolierte Leiterende einhergeht.

Die Erfindung versteht sich im übrigen am besten anhand der nachfolgenden Beschreibung ei-

nes in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen - jeweils in erheblich vergrößertem Maßstab -:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen auf einer Leiterplatte befindlichen elektrischen Verbinder mit noch nicht angeschlossenem Leiter,

Fig. 2 eine Seitenansicht in Richtung des Ansichtspfeiles II der Fig. 1,

Fig. 3 eine Aufsicht auf den Verbinder nach Fig. 1 entsprechend dem Ansichtspfeil III in Fig. 2,

Fig. 4 den Verbinder nach Fig. 1 mit angeschlossenem Leiter und

Fig. 5 den Verbinder nach Fig. 4 bzw. Fig. 1 bei einer Einstellung des Isolierstoffkörpers zum leichten Wiederlösen des Leiters.

Der in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnete elektrische Verbinder weist ein Isolierstoffgehäuse 11 und eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Kontaktelementen 12 auf. Bei dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen vierpoligen elektrischen Verbinder mit einem Isolierstoffgehäuse 11 und vier gleichgearteten Kontaktelementen 12, die, wie es die Fig. 2 und 3 zeigen, parallel hintereinander angeordnet sind.

Jedes Kontaktelement 12 ist im wesentlichen gabelförmig ausgebildet und weist einen Anschlußschenkel 13 zur Befestigung an einem Verbinderträger 14 auf. Üblicherweise handelt es sich - wie dargestellt - bei dem Anschlußschenkel 13 um eine Lötbeinchen des Kontaktelements 12 und bei dem Verbinderträger 14 um eine Leiterplatte.

Betrachtet man den Anschlußschenkel 13 als Stiel einer Gabel, bildet ein Gabelschenkel einen in der Zeichnungsebene der Fig. 1 federelastisch beweglichen Klemmschenkel 15 aus. Der zweite Gabelschenkel dient als Lagerabschnitt 16 zur Halterung und beweglichen Führung des Isolierstoffgehäuses 11. Dieser Lagerabschnitt 16 ist in sich selbst wieder gabelartig gestaltet; er besitzt die beiden Gabelschenkel 17 und 18, von denen beim Ausführungsbeispiel der Gabelschenkel 18 bezüglich des gegenüberliegenden Gabelschenkel 17 federelastisch ausgebildet ist. Der Gabelschenkel 18 weist eine Rastmulde 19 auf und die zugekehrte Innenwand des Isolierstoffgehäuses 11 einen entsprechenden Rastnocken 20, die - in gegenseitigem Eingriff nach Fig. 1 - die verbinderträgernahe Einstellung des Isolierstoffgehäuses 11 bezüglich des Kontaktelementes 12 lösbar arretieren. Eine weitere Rastmulde 19' am Gabelschenkel 18 dient der vorübergehenden Arretierung der verbinderträgerfernen Einstellung des Isolierstoffgehäuses 11 bezüglich des Kontaktelementes 12 entsprechend Fig. 5.

Beim Ausführungsbeispiel ist der Anschlußschenkel 13 zentral unterhalb, also in Verlängerung des Lagerabschnitts 16 angeordnet, so daß sich die Schubkräfte, die bei der Bewegung des Isolierstoff-

gehäuses 11 ohne Biegemoment auf das am Verbinderträger 14 festgehaltene Kontaktelement 12 und dessen Befestigungszone übertragen können. Dies ist aus Stabilitätsgründen von vorteilhafter Bedeutung.

Wie außerdem ersichtlich ist, weist das Isolierstoffgehäuse 11 für jedes Kontaktelement 12 zwei kammerartige Aufnahmeräume 21 und 22 auf, die durch eine Wand oder Rippe 23 unterteilt sind. Der Aufnahmeraum 22 bildet zugleich die Gleitbahn für die Bewegung des Isolierstoffgehäuses 11 entlang dem kontaktelementseitigen Lagerabschnitt 16 aus, während der Aufnahmeraum 21 den Klemmschenkel 15 beherbergt.

Der Klemmschenkel 15 weist im Bereich seines freien Endes eine Klemmzone K ausbildende scharfe Klemmnase 24 auf, die bezüglich der isolierstoffgehäuseseitigen Leitereinstecköffnung 25 so angeordnet ist, daß das durch die Öffnung 25 eingesteckte abisolierte Ende 26 eines elektrischen Leiters 27 gegen die Klemmnase 24 drückt und den Klemmschenkel 15 entgegen seiner Federrückstellkraft nach außen drückt. Um dem Klemmschenkel 15 diese Bewegung zu erlauben, ist der Gehäuseabschnitt 28 des Isolierstoffgehäuses 11 nach auswärts versetzt bzw. bildet zwischen sich und dem unbelasteten Klemmschenkel 15 einen Spalt 29. Zur Begünstigung der beim Einstekken des Leiterendes 26 zwangsweisen Auswärtsbewegung des Klemmschenkels 15 befindet sich die Klemmnase 24 in Steckrichtung vorn gelegen am Ende einer Gleitschräge 30. Der Gleitschräge 30 gegenüberliegend befindet sich ein Klemmwiderlagerabschnitt 31. Hier ist der eingesteckte Leiter 26, wie es Fig. 4 veranschaulicht, sicher festgehalten.

Geht man davon aus, daß die Klemmnase 24 scharf ist und ein wenig in das Material des abisolierten Leiterendes 26 eintritt, läßt sich der Leiter nicht ohne weiteres wieder aus der stabilen Verbindung herausziehen. Um dennoch auf einfache und schonende Weise den Leiter vom Verbinder 10 lösen zu können, befindet sich auf der zum Verbinderträger 14 weisenden Seite des Klemmwiderlagers 31 eine den Raum 21 zum Verbinderträger 14 hin etwa keilförmig erweiternde schräge Fläche als Freiraumabschnitt 32. Beim Ausführungsbeispiel bildet sie die zum Klemmschenkel 15 weisende Außenfläche der Zwischenwand 23.

Wenn das Isolierstoffgehäuse 11 aus der Normalposition entsprechend Fig. 4, die dem Anlieferungszustand des Verbinders entspricht, in die verbinderträgerferne Position entsprechend Fig. 5 gezogen, verlagert sich die Klemmnase 24 des Klemmschenkels 15 in den infolge des schrägen Verlaufs des Freiraumabschnitts 32 erweiterten Bereich, wodurch die Verklemmung des Leiters 26 zumindest nachläßt oder freikommt. Nun kann man den Leiter 26, 27 von der lotrechten Stellung nach

Fig. 4 in die geneigte entsprechend Fig. 5 schwenken und ihn dann völlig behinderungsfrei aus dem Isolierstoffgehäuse 11 herausziehen, wobei er nicht verbogen oder verknickt wird.

Der dargestellte Leiter 26, 27 ist beim Ausführungsbeispiel Bestandteil einer Flachbandleitung, bei der die Isolierungen 33 aller parallel nebeneinander liegender Einzeleiter üblicherweise in stoffschlüssiger Verbindung miteinander stehen. Zum Anschluß solcher Flachbandleitungen ist der dargestellte und beschriebene elektrische Verbinder besonders geeignet.

Grundsätzlich können aber auch andere elektrische Leiter angeschlossen werden. Solche Leiter, deren abisolierte Abschnitte nicht sehr knickempfindlich sind, lassen sich in den Verbinder einstecken, dessen Isolierstoffgehäuse sich entsprechend Fig. 1 in der verbinderträgernahen Einstellung befindet. Verwendet man Leiter mit knickempfindlichen Anschlußenden, die nicht zuverlässig in der Lage sind, den Klemmschenkel 15 des Kontaktelements 12 zur Seite zu bewegen, läßt sich gleichwohl eine Verbindung vornehmen, indem man nämlich zunächst das Isolierstoffgehäuse 11 in die verbinderträgerferne Einstellung entsprechend Fig. 5 bringt, den Leiter jetzt einsteckt und anschließend Leiter und Isolierstoffgehäuse 11 gleichzeitig gegen den Verbinderträger 14 bewegt.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder zum Anschluß elektrischer Leiter, insbesondere von Rasterstegleitungen, mit einem Isolierstoffgehäuse für eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Kontaktelementen, die jeweils mindestens einen Anschlußschenkel aufweisen, der an einem Verbinderträger wie Schaltungsplatte fest verankerbar ist, wobei das Isolierstoffgehäuse auf einem Lagerabschnitt des Kontaktelements zwischen einer ersten und einer zweiten Einstellung verschieblich gelagert ist und wobei das Kontaktelement wenigstens einen mit dem Leiter zusammenwirkenden, federelastischen Klemmschenkel mit Klemmzone aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmschenkel (15) zwischen zwei Gehäuseabschnitten (28, 32) des Isolierstoffgehäuses (11) aufgenommen ist, deren einer im wesentlichen um den Ausfederweg (29) des Klemmschenkels (15) diesem gegenüber zurückversetzt ist und deren gegenüberliegender einen ersten Klemmwiderlagerabschnitt (31) und einen zweiten Freiraumabschnitt (32) ausbildet und der Klemmzone (K) des Klemmschenkels (15) in der verbinderträgernahen Einstellung des Isolierstoffgehäuses (11) der Klemmwiderlagerabschnitt (31) und in der verbinderträgerfernen

Einstellung der Freiraumabschnitt (32) gegenüberliegt.

2. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmschenkel (15) des Kontaktelements (12) in einem Aufnahmeraum (21) des Isolierstoffgehäuses (11) aufgenommen ist, der die Gehäuseabschnitte (28, 31, 32) als Wandungen aufweist.
3. Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Klemmschenkel (15) des Kontaktelements (12) im wesentlichen parallel zu dem Lagerabschnitt (16) erstreckt und der Klemmwiderlagerabschnitt (31) sowie der Freiraumabschnitt (32) Abschnitte einer Trennwand (23) zwischen dem Klemmschenkel (15) und dem Lagerabschnitt (16) ausbilden.
4. Verbinder nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (12) im wesentlichen gabelförmig ausgebildet ist, wobei der Klemmschenkel (15) einen ersten Gabelzinken, der Lagerabschnitt (16) einen zweiten Gabelzinken und der Anschlußschenkel (13) den Gabelstiel ausbilden.
5. Verbinder nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Freiraumabschnitt (32) von einer insbesondere keilförmigen Wandfläche oder -rippe des Isolierstoffgehäuses (11) gebildet ist, die den Aufnahmeraum (21) für den Klemmschenkel (15) zum Verbinderträger (14) hin erweitert.
6. Verbinder nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die im Isolierstoffgehäuse (11) angeordnete Leiter-einstecköffnung (25) derart mit Bezug zu dem Klemmschenkel (15) und zu dem Freiraumabschnitt (32) angeordnet ist, daß der Leiter (26) bei verbinderträgernaher Einstellung des Isolierstoffgehäuses (11), den Klemmschenkel (15) zur Seite drängend, in die Klemmzone (23) steckbar ist und bei verbinderträgerferner Einstellung im wesentlichen ohne Biegung aus der Klemmzone (K) heraus in den Freiraum verschwenkbar ist.
7. Verbinder nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerabschnitt (16) des Kontaktelements (12) elastisch federnd ausgebildet oder angeordnet ist.
8. Verbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerabschnitt (16) des Kontaktelements (12) eine Gabel (17, 18) ausbildet,

von der zumindest ein Gabelschenkel (18) elastisch federnd angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 2

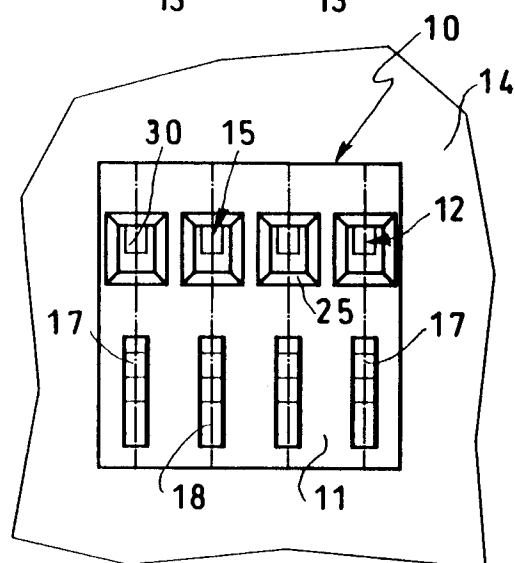
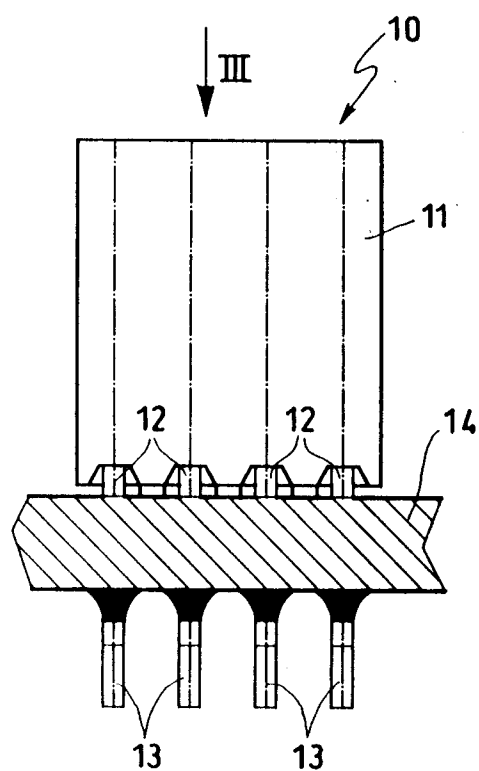


FIG. 3

FIG. 1

