(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 289 075 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.02.2006 Patentblatt 2006/07

(51) Int Cl.:
H01R 13/52 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **02018237.4**

(22) Anmeldetag: **21.08.2002**

(54) **Steckverbinder mit Isolations- und Dichtungselement**

Connector with isolation and sealing member

Connecteur avec élément d'étanchéité et d'isolation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

(30) Priorität: **29.08.2001 DE 10142195**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(73) Patentinhaber: **Harting Electric GmbH & Co. KG**
32339 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:
- **Meier, Heiko**
  32369 Rahden (DE)
- **Schmidt, Martin**
  32312 Lübbecke (DE)

(74) Vertreter: **Sties, Jochen**
Prinz & Partner GbR
Patentanwälte
Manzingerweg 7
81241 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 252 601
EP-A- 0 352 074
GB-A- 2 034 131
US-A- 4 698 027
US-A- 4 874 326

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 289 075 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steckverbinderteil mit einem Gehäuse und mindestens zwei Kontakten sowie ein Isolations- und Dichtungselement.

[0002] Das Steckverbinderteil kann eine Steckbuchse oder ein Steckerteil sein, die zusammengesteckt einen Steckverbinder bilden. Ein wichtiger Parameter eines solchen Steckverbinders ist die Spannungsfestigkeit, also das Vermögen des Steckverbinders, Überschläge zwischen den Kontakten zu verhindern. Die Spannungsfestigkeit wird zum einen bestimmt durch die Länge der Luft- und Kriechstrecken zwischen den Kontakten. Je größer die Luft- und Kriechstrecken sind, desto höher ist die Überschlagfestigkeit. Die Spannungsfestigkeit wird weiterhin beeinflußt von eventuellen Verunreinigungen im Inneren des Steckverbinders. Solche Verunreinigungen können beispielsweise dann entstehen, wenn der Steckverbinder Vibrationen ausgesetzt sind. Diese Vibrationen können zu Relativverschiebungen zwischen der Steckbuchse und dem Steckerteil und somit zwischen den Kontaktbuchsen und den Kontaktstiften führen. Dabei kann Abrieb entstehen, der sich am Gehäuseboden zwischen den Kontakten absetzen kann und die Spannungsfestigkeit verringert.

[0003] Aus der EP-A-0 352 074 ist ein wasserdichter Steckverbinder bekannt, der einen Dichtungseinsatz verwendet, welcher im Steckerteil angeordnet ist. Der Dichtungseinsatz weist um jeden Kontakt des Steckerteils herum eine Öffnung auf, in die ein Gehäuseteil des Buchsenteils eingesteckt werden kann.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, ein Steckverbinderteil dahingehend zu verbessern, daß eine höhere Spannungsfestigkeit erzielt wird.

[0005] Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß ein Steckerteil geschaffen, mit einem Gehäuse und mindestens zwei Kontakten, wobei am Boden des Gehäuses ein Isolations- und Dichtungselement angeordnet ist, das mit Durchtrittsöffnungen für die Kontakte versehen ist und aus einem elastischen, elektrisch isolierenden Material mit hoher Spannungsfestigkeit besteht, wobei das Isolations- und Dichtungselement auf mindestens einer seiner Seiten mindestens eine Rippe aufweist, die zwischen zwei Durchtrittsöffnungen liegt, und wobei das Gehäuse mit mindestens einer Aussparung versehen ist, in welche die Rippe eingreift. Das Isolations- und Dichtungselement wirkt in zweierlei Hinsicht: Zum einen liegt es bei ineinandergesteckten Steckverbinderteilen am jeweiligen Gehäuseboden an, so daß der Luftspalt zwischen nebeneinanderliegenden Kontakten unterbrochen ist. Dies erhöht die Durchschlagfestigkeit. Weiterhin dichtet das Isolations- und Dichtungselement am Gehäuseboden um die Kontakte herum ab, so daß eventueller Abrieb, der in diesem Bereich entsteht, in den Kontaktkammem gefangen ist und sich nicht am Gehäuseboden zwischen nebeneinanderliegenden Kontakten niederschlagen kann. Dies erhöht die Spannungsfestigkeit zusätzlich. Der Begriff "Spannungsfestigkeit" bezieht sich dabei ausschließlich auf den Widerstand gegen einen elektrischen Durchschlag und nicht auf eine mechanische Festigkeit. Die Rippe zusammen mit der Aussparung wirkt nach Art einer Labyrinthdichtung, welche die Luft- und Kriechstrecken zwischen nebeneinanderliegenden Kontakten verlängert. Auch dies steigert die Durchschlagfestigkeit.

[0006] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß das Steckverbinderteil ein Stecker ist, daß die Kontakte Kontaktstifte sind und daß der Durchmesser der Durchtrittsöffnungen kleiner ist als die Durchmesser der Kontaktstifte, so daß das Isolations- und Dichtungselement kraftschlüssig auf den Kontaktstiften und somit im Gehäuse gehalten ist. Das Isolations- und Dichtungselement verbleibt also auch nach Lösen der Steckverbindung im Stecker, ohne daß hierfür separate Halteelemente oder ähnliches erforderlich sind.

[0007] Zur Verbesserung der Durchschlagfestigkeit eines Steckverbinderteils ist erfindungsgemäß auch ein Isolations- und Dichtungselement mit einem plattenförmigen Körper vorgesehen, der mindestens zwei Durchtrittsöffnungen für Kontakte eines Steckverbinderteils aufweist sowie auf mindestens einer seiner Seiten mit mindestens einer Rippe versehen ist, die zwischen den Durchtrittsöffnungen angeordnet ist, wobei der Körper aus einem elastischen, elektrisch isolierenden Material mit hoher Spannungsfestigkeit besteht. Hinsichtlich der mit dem Isolations- und Dichtungselement erreichten Vorteile wird auf die obigen Erläuterungen verwiesen.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

- Figur 1 ein erfindungsgemäßes Steckverbinderteil zusammen mit komplementärem Steckverbinderteil in einem Längsschnitt;
- Figur 2 das Steckverbinderteil von Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht; und
- Figur 3 ein bei dem Steckverbinderteil von Figur 2 verwendetes Isolations-und Dichtungselement in einer perspektivischen Ansicht.

[0010] In den Figuren 1 und 2 ist ein Steckverbinderteil 5 gezeigt, das hier als Stecker ausgebildet ist. Der Stekker weist ein Gehäuse 10 auf, das aus einem elektrisch isolierenden Material besteht und in welchem sechs Kontaktstifte 12 angeordnet sind. Das Gehäuse 10 weist einen Gehäuseboden 14 auf, durch den hindurch sich die Kontaktstifte 12 erstrecken. Im Gehäuseboden 14 sind insgesamt drei Aussparungen 16 angeordnet, von denen in Figur 1 nur zwei zu sehen sind und deren Verlauf später erläutert wird.

[0011] Auf dem Gehäuseboden 14 ist ein Isolations- und Dichtungselement 20 (siehe insbesondere Figur 3) angeordnet, das aus einem elastischen, elektrisch isolierenden Material mit hoher Spannungsfestigkeit besteht und einen plattenförmigen Körper 22 aufweist. Im Körper 22 sind für die Kontaktstifte 12 sechs Durchtrittsöffnungen 24 ausgebildet, deren Lage der Anordnung der Kontaktstifte 12 im Gehäuse 10 entspricht. Auf seinen gegenüberliegenden Außenseiten ist der Körper 22 mit jeweils drei Rippen 26 versehen, die so angeordnet sind, daß sie jeweils eine Durchtrittsöffnung ausgehend vom Rand des Körpers 22 teilweise umschließen. Die Rippen könnten auch anders angeordnet sein; wichtig ist nur, daß immer eine Rippe zwischen zwei benachbarten Durchtrittsöffnungen 24 liegt. Wenn der Stecker beispielsweise einen Mittelkontakt hätte, wäre die zugehörige Durchtrittsöffnung 24 von einer geschlossenen Rippe vollständig umgeben.

[0012] Das Isolations- und Dämpfungselement 20 wird so auf dem Gehäuseboden 14 angeordnet, daß die Rippen 26 in die Aussparungen 16 im Gehäuseboden eingreifen. Die Aussparungen 16 haben denselben Verlauf wie die Rippen 26; es sind also zwei Aussparungen vorgesehen, die jeweils einen in der Ecke liegenden Kontaktstift umschließen, und eine Aussparung, die einen auf der gegenüberliegenden Seite mittig angeordneten Kontaktstift umschließt. Die Kontaktstifte erstrecken sich durch die Durchtrittsöffnungen 24 des Isolations- und Dichtungselementes 20 hindurch, wobei diese so bemessen sind, daß ein Preßsitz mit den Kontaktstiften 12 erzielt wird. Dies gewährleistet, daß das Isolations- und Dichtungselement 20 ohne weitere Maßnahmen unverlierbar am Gehäuseboden 14 im Stecker 5 gehalten ist.

[0013] Wie in Figur 1 zu sehen ist, ist in das Steckverbinderteil 5 ein komplementäres Steckverbinderteil 30 aufgesetzt, das hier als Steckbuchse ausgeführt ist. Diese weist ein Gehäuse 32 auf, in welchem Kontaktbuchsen 34 angeordnet sind. Der Gehäuseboden des Gehäuses 32 der Steckbuchse ist in gleicher Weise wie der Gehäuseboden 14 des Steckers mit Aussparungen 36 versehen, in welche die Rippen 26 des Isolations- und Dichtungselementes 20 eingreifen.

[0014] Der Abstand zwischen den einander gegenüberliegenden Gehäuseböden ist bei ineinandergesteckten Steckverbinderteilen so bemessen, daß das Isolations- und Dichtungselement 20 zwischen den Gehäuseböden geringfügig komprimiert wird, also dicht an diesen anliegt. Auf diese Weise sind die einzelnen Kontaktkammern durch das Isolations- und Dichtungselement voneinander abgedichtet, so daß eventueller Abrieb, der in einer Kontaktkammer entsteht, in dieser Kontaktkammer gefangen ist. Die Aussparungen 16, 36 zusammen mit den Rippen 26 erhöhen die Luft- und Kriechstrecken zwischen den benachbarten Kontaktkammern, so daß die Spannungsfestigkeit erhöht ist.

[0015] Abweichend zur gezeigten Ausführungsform könnte das Isolations- und Dichtungselement 20 auch an der Steckbuchse angeordnet sein. Da es dort aber nicht von den Kontaktstiften gehalten werden kann, müßten andere Befestigungsmittel vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste:

[0016]

5: Steckverbinderteil
10: Stecker-Gehäuse
12: Kontaktstift
14: Gehäuseboden
16: Aussparung
20: Isolations- und Dichtungselement
22: Körper
24: Durchtrittsöffnung
26: Rippe
30: Steckverbinderteil
32: Steckbuchsen-Gehäuse
34: Kontaktbuchse
36: Aussparung

Patentansprüche

1. Steckverbinderteil (5; 30) mit einem Gehäuse (10; 32) und mindestens zwei Kontakten (12; 34), wobei am Boden des Gehäuses ein Isolations- und Dichtungselement (20) angeordnet ist, das mit Durchtrittsöffnungen (24) für die Kontakte versehen ist und aus einem elastischen, elektrisch isolierenden Material mit hoher Spannungsfestigkeit besteht, wobei das Isolations- und Dichtungselement (20) auf mindestens einer seiner Seiten mindestens eine Rippe (26) aufweist, die zwischen zwei Durchtrittsöffnungen (24) liegt, wobei das Gehäuse mit mindestens einer Aussparung (16; 36) versehen ist, in welche die Rippe (26) eingreift.

2. Steckverbinderteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Isolations- und Dichtungselement (20) mindestens eine Aussparung aufweist, die zwischen zwei Durchtrittsöffnungen liegt, und daß das Gehäuse mit mindestens einer Rippe versehen ist, die in die Aussparung eingreift.

3. Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Steckverbinderteil ein Stecker (5) ist, daß die Kontakte Kontaktstifte (12) sind und daß der Durchmesser der Durchtrittsöffnungen (24) kleiner ist als der Durchmesser der Kontaktstifte (12), so daß das Isolations- und Dichtungselement (20) kraftschlüssig auf den Kontaktstiften und somit im Gehäuse (10) gehalten ist.

4. Isolations- und Dichtungselement (20) mit einem plattenförmigen Körper (22), der mindestens zwei Durchtrittsöffnungen (24) für Kontakte eines Steck-

verbinderteils aufweist sowie auf mindestens einer seiner Seiten mit mindestens einer Rippe (26) versehen ist, die zwischen den Durchtrittsöffnungen angeordnet ist, wobei der Körper (22) aus einen elastischen, elektrisch isolierenden Material mit hoher Spannungsfestigkeit besteht.

Claims

1. A plug connector part (5; 30) comprising a housing (10; 32) and at least two contacts (12; 34), an insulating and sealing member (20) being arranged at the bottom of the housing, the insulating and sealing member (20) being provided with passage openings (24) for the contacts and consisting of an elastic, electrically insulating material having a high electric strength, the insulating and sealing member (20) having on at least one of its sides at least one rib (26) located between two passage openings (24), and the housing being provided with at least one recess (16; 36) which is engaged by the rib (26).

2. The plug connector part according to claim 1, **characterized in that** the insulating and sealing member (20) has at least one recess located between two passage openings, and that the housing is provided with at least one rib which engages in the recess.

3. The plug connector part according to either of the preceding claims, **characterized in that** the plug connector part is a plug (5), that the contacts are contact pins (12), and that the diameter of the passage openings (24) is smaller than the diameter of the contact pins (12), so that the insulating and sealing member (20) is held with a frictional fit on the contact pins and thus in the housing (10).

4. An insulating and sealing member (20) comprising a plate-shaped body (22) which has at least two passage openings (24) for contacts of a plug connector part and is provided on at least one of its sides with at least one rib (26) which is arranged between the passage openings, the body (22) consisting of an elastic, electrically insulating material having a high electric strength.

Revendications

1. Partie de fiche de connexion (5 ; 30) comportant un boîtier (10 ; 32) et au moins deux contacts (12 ; 34), sur le fond du boîtier étant agencé un élément d'isolation et d'étanchéité (20) qui est pourvu d'ouvertures de passage (24) pour les contacts et qui est constitué par un matériau élastique, électriquement isolant à haute résistance au claquage, l'élément d'isolation et d'étanchéité (20) présentant sur au moins un de ses côtés au moins une nervure (26) qui est située entre deux ouvertures de passage (24), et le boîtier étant pourvu d'au moins un évidement (16 ; 36) dans lequel s'engage la nervure (26).

2. Partie de fiche de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément d'isolation et d'étanchéité (20) présente au moins un évidement qui est située entre deux ouvertures de passage et **en ce que** le boîtier est pourvu d'au moins une nervure qui s'engage dans l'évidement.

3. Partie de fiche de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de fiche de connexion est une fiche mâle (5), **en ce que** les contacts sont des pointes de contact (12) et **en ce que** le diamètre des ouvertures de passage (24) est plus petit que le diamètre des pointes de contact (12), de sorte que l'élément d'isolation et d'étanchéité (20) est maintenu par coopération de forces sur les pointes de contact et par conséquent dans le boîtier (10).

4. Elément d'isolation et d'étanchéité (20) comportant un corps (22) en forme de plaque qui présente au moins deux ouvertures de passage (24) pour des contacts d'une partie de fiche de connexion et qui est pourvu, au moins sur une de ses faces, d'au moins une nervure (26) qui est agencée entre les ouvertures de passage, le corps (22) étant constitué par un matériau élastique électriquement isolant à haute résistance au claquage.

Fig. 1

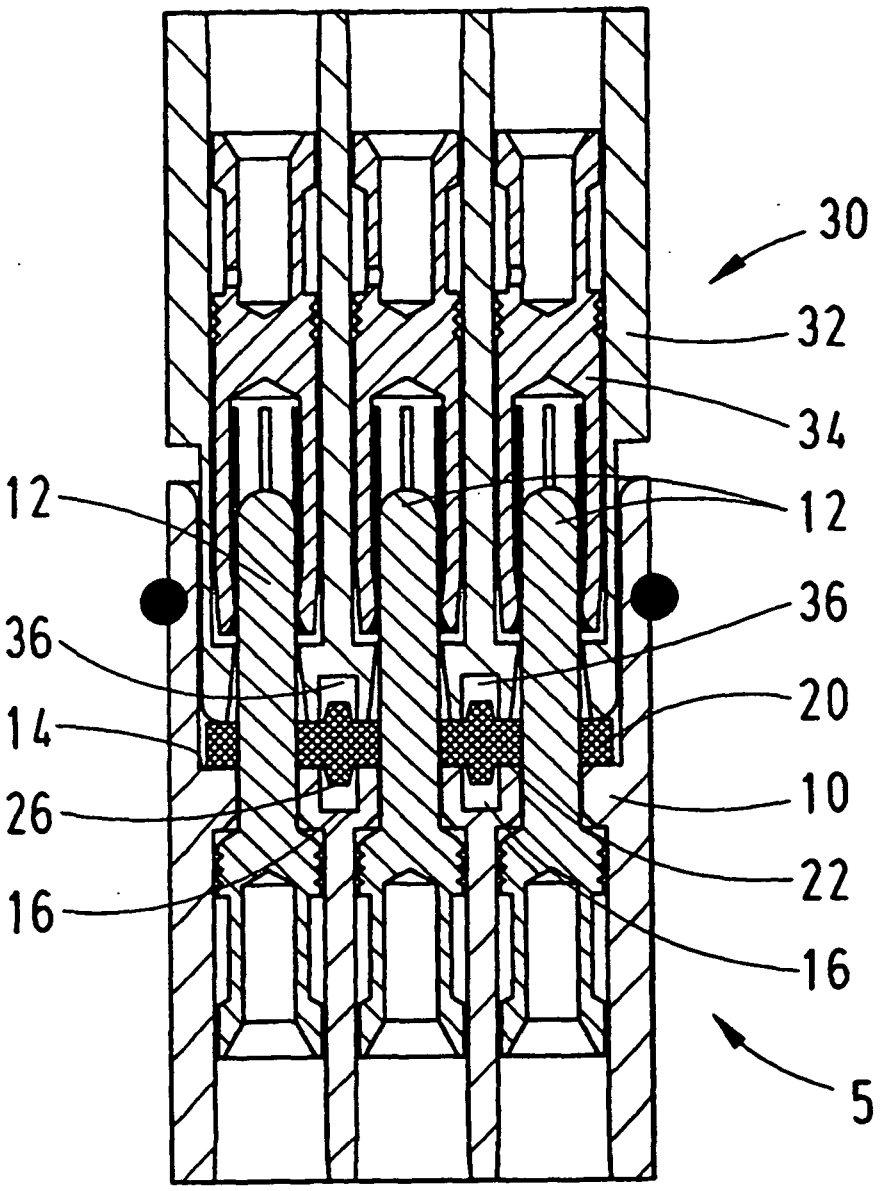


Fig. 2

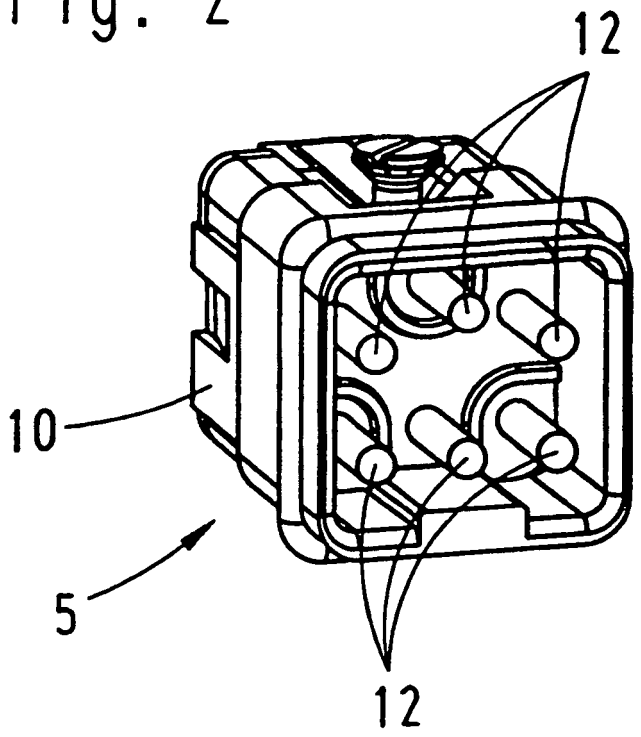


Fig. 3

