

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 081 789 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.12.2004 Patentblatt 2004/51

(51) Int Cl.7: **H01R 4/24**, H01R 13/64,
H01R 13/622

(21) Anmeldenummer: **00118212.0**

(22) Anmeldetag: **31.08.2000**

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

Electrical connector

Connecteur électrique

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

(30) Priorität: **03.09.1999 DE 29915553 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(73) Patentinhaber:
• **HARTING Electric GmbH & Co. KG**
32339 Espelkamp (DE)
• **Murrelektronik GmbH**
09366 Stollberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Harting, Dietmar**
32339 Espelkamp (DE)

- **Wellmann, Christa**
32369 Rahden (DE)
- **Schreier, Stephan**
32369 Rahden (DE)
- **Schoch, Volker**
74343 Sachsenheim (DE)
- **Engelmann, Günter**
09385 Lugau (DE)

(74) Vertreter: **Sties, Jochen, Dipl.-Ing.**
Prinz & Partner
Patentanwälte
Manzingerweg 7
81241 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 542 164 EP-B- 0 842 552
DE-U- 29 703 983 DE-U- 29 806 645
US-A- 5 755 589

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 1 081 789 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit einem Schneidklemmkontaktträger, in welchem Schneidklemmkontakte aufgenommen sind, wobei der Schneidklemmkontaktträger mit einem Gewinde für eine Überwurfmutter versehen ist.

[0002] Aus der deutschen Patentschrift 42 03 455 ist ein elektrischer Steckverbinder in Schnellanschlusstechnik bekannt, bei dem Schneidklemmkontakte vorgesehen sind, in die die anzuschließenden Leiter eingepreßt werden können. Zu diesem Zweck werden die entsprechenden Enden der Leiter in einem Druckteil über eine kurze Strecke schräg zu einer Einschubrichtung des Druckteils geführt. Wenn das Druckteil mit den darin angeordneten Leitern auf die Schneidklemmkontakte aufgedrückt wird, werden die Leiter automatisch von den entsprechenden Schneidklemmen kontaktiert, ohne daß ein zusätzlicher Montageschritt oder ein zusätzliches Montagewerkzeug erforderlich ist.

[0003] Weiterhin ist bekannt, die Leiter eines anzuschließenden Kabels einzeln mit Steckkontakten zu versehen, um eine elektrische Verbindung zu erzielen. Nachteilig hierbei ist jedoch der hohe Zeit- und Kostenaufwand zur Montage der Steckkontakte am Kabel. Ferner ist Spezialwerkzeug erforderlich.

[0004] Aus der DE-A-298 06 645 die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird ist ein Steckverbinder der eingangs genannten Art bekannt. Die Schneidklemmkontakte sind einstückig mit Kontaktstiften ausgeführt, die in Steckbuchsen eines elektrischen Gerätes eingesteckt werden können.

[0005] Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine schnell montierbare Steckverbindung zu entwickeln, die als Buchsen- oder Stiftstecker einsetzbar ist.

[0006] Zu diesem Zweck ist gemäß der Erfindung ein Steckverbinder der eingangs genannten Art gekennzeichnet durch einen Steckkontaktträger, in welchem Steckkontakte aufgenommen sind, und ein Gehäuse, das den Schneidklemmkontaktträger mit dem Steckkontaktträger verbindet, wobei der Steckkontaktträger mit einem Anschlußabschnitt für einen komplementären Steckverbinder versehen ist. Mit einem solchen Steckverbinder kann eine schnelle Montage von elektrischen Verbindungen erzielt werden, und er eignet sich insbesondere für die Befestigungstechnik mit Gewinden M8 und M12 und kann entsprechend der DIN EN 60947-5-2 als Buchsen- oder Stiftstecker verwendet werden. Aufgrund seiner kompakten Gestaltung eignet sich der erfindungsgemäße Steckverbinder insbesondere zur Umstellung von PG-Gewinden auf metrische Gewinde. Durch die Verwendung von Schneidklemmkontakten läßt sich eine besonders schnelle Montage des anzuschließenden Kabels am Steckverbinder bzw. eine Demontage erreichen. Für diese Montage bzw. Demontage ist abgesehen von einer Zange bzw. einem Messer zum Abschneiden des Kabels auf die richtige Länge und

zum Entfernen eines Teils der Kabelummantelung kein spezielles Werkzeug erforderlich. In dem Schneidklemmkontaktträger und dem Steckkontaktträger können die Steckkontakte mit einer hohen Packungsdichte angeordnet werden, so daß besonders geringe Abmessungen des Steckverbinders erzielbar sind.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben, die in den Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

- Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht einen Steckverbinder mit Buchsenkontakten;
- Figur 2 in einer perspektivischen Explosionsansicht den Steckverbinder von Figur 1; und
- Figur 3 in einer perspektivischen Ansicht einen Steckverbinder mit Stiftkontakten.

[0008] In den Figuren 1 und 2 ist ein erfindungsgemäßer Steckverbinder gezeigt, bei dem die Steckkontakte als Buchsenkontakte ausgebildet sind.

[0009] Der Steckverbinder enthält einen zylindrischen Schneidklemmkontaktträger 10, der aus einem Boden 12 und einer sich ausgehend von diesem erstreckenden Hülse 14 besteht. In dem Boden 12 sind Aufnahmeöffnungen 16 für Schneidklemmkontakte 18 ausgebildet. Diese können in axialer Richtung in die Aufnahmeöffnungen 16 eingeschoben werden, wobei sie dort einrasten. Auf der Außenwandung der Hülse 14 ist ein Gewinde 15 ausgebildet, mit dem eine später beschriebene Überwurfmutter zusammenwirken kann.

[0010] An dem Boden 12 sind außerdem Polarisierungsstifte 19 vorgesehen, die mit einem später beschriebenen Steckkontaktträger zusammenwirken.

[0011] Mit jedem Schneidklemmkontakt 18 ist ein Steckkontakt 20 verbunden, der hier als Buchsenkontakt ausgebildet ist. Jeder Buchsenkontakt 20 ist in einer Aufnahmeöffnung 22 in einem Steckkontaktträger 24 aufgenommen. Jeder Buchsenkontakt 20 ist mit einem Wulst 26 versehen, mittels dem er in der Aufnahmeöffnung 22 einrastet, wenn er dort eingeschoben wird.

[0012] Der Steckkontaktträger 24 ist mit einem Anlagebund 27 für eine Überwurfmutter 28 versehen. Der Anlagebund 27, die Überwurfmutter 28 sowie der von der Überwurfmutter 28 umgebene Steckbereich 30 des Steckkontaktträgers 24 bilden einen Anschlußabschnitt für einen komplementären Steckverbinder. In der Außenwandung des Steckabschnitts 30 ist eine Nut 32 mit etwa halbkreisförmigem Querschnitt ausgebildet, die zur Positionierung der Buchsenkontakte relativ zu einem komplementären Steckverbinder dient.

[0013] Der Steckverbinder wird in der folgenden Weise montiert: Zunächst wird die Überwurfmutter 28 auf den Steckkontaktträger 24 aufgeschoben, bis sie an dem Anlagebund 27 anliegt. Dann werden die miteinander verbundenen Schneidklemmkontakte 18 und Buch-

senkontakte 20 in den Schneidklemmkontaktträger 10 und den Steckkontaktträger 24 eingeschoben, bis sie dort einrasten. Aufgrund der Polarisierungsstifte 19 ist dabei die korrekte Positionierung und Polarisierung des Steckkontaktträgers 24 relativ zum Schneidklemmkontaktträger 10 gewährleistet.

[0014] Anschließend wird die vorgefertigte Einheit aus Schneidklemmkontaktträger 10, Schneidklemmkontakten 18, Buchsenkontakten 20 und Steckkontaktträger 24 mit Kunststoff umspritzt, so daß ein Gehäuse 34 gebildet wird, das die Teile zu einer mechanisch fest miteinander verbundenen Einheit zusammenfaßt. Das Gehäuse 34 hat eine im wesentlichen zylindrische Gestalt und ist auf einem Teil seiner Außenfläche mit einem Rändel 36 versehen, so daß es bei der nachfolgenden Montage eines Kabels am Steckverbinder besser greifbar ist.

[0015] An den beschriebenen Steckverbinder kann ein Kabel 38 so angeschlossen werden, daß dessen Adern 40 mit den entsprechenden Schneidklemmkontakten 18 elektrisch leitend verbunden sind. Zu diesem Zweck wird ein Schnellanschlußsystem verwendet, wie es aus der deutschen Patentschrift 42 03 455 bekannt ist.

[0016] Zur Montage des Kabels wird zunächst ein Teil der Außenummantelung des Kabels entfernt, so daß die einzelnen Adern 38 zugänglich sind. Dann werden auf das Kabel eine gerändelte Überwurfmutter 42 sowie ein Dichteinsatz 44 aufgeschoben. Die einzelnen Adern 40 werden anschließend in entsprechende Führungsbohrungen eines Druckteils 46 eingeschoben. Dabei wird jede Ader zunächst in axialer Richtung, daran anschließend über eine gewisse Strecke schräg und schließlich wieder in axialer Richtung geführt, bis sie auf der Stirnseite des Druckteils 46 heraustreten. Das Druckteil 46 ist auf seiner Außenseite mit Polarisierungsgestaltungen 48 versehen, die zusammen mit komplementären Polarisierungsgestaltungen im Inneren der Hülse 14 dafür sorgen, daß die einzelnen Adern des Kabels mit dem korrekten Schneidklemmkontakt verbunden werden.

[0017] Das Kabel 38 wird mit dem Steckverbinder verbunden, indem das Druckteil 48 in die Hülse 14 eingesetzt und durch Aufschrauben der Überwurfmutter 42 auf das Gewinde 15 auf der Hülse 14 vollständig in die Hülse eingedrückt wird. Dabei durchtrennen die Schneidklemmkontakte die Ummantelung der Adern in den schräg geführten Bereichen, so daß ohne weitere Montageschritte und ohne spezielles Werkzeug die Kontaktierung der Adern gewährleistet ist. Die zum Einpressen des Druckteils 46 in die Hülse 14 erforderlichen Kräfte können in einfacher Weise per Hand aufgebracht werden, da die Rändelung 36 auf dem Gehäuse 34 sowie die Rändelung auf der Überwurfmutter 42 eine gute Handhabbarkeit gewährleisten.

[0018] In Figur 3 ist ein Steckverbinder gezeigt, der zu dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Steckverbinder komplementär ist, also anstelle der Buchsenkontakte 20 mit Steckkontakten 60 versehen ist. Vom grundsätzli-

chen Aufbau her unterscheidet sich der in Figur 3 gezeigte Steckverbinder nicht von dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Steckverbinder. Der einzige Unterschied besteht darin, daß der Anschlußabschnitt 64 des mit den Steckkontakten 60 versehenen Steckverbinders als Hülse 62 ausgebildet ist, die mit einem Außengewinde 65 versehen ist. Auf dieses Außengewinde kann die Überwurfmutter 28 des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Steckverbinders aufgeschraubt werden, um die beiden Steckverbinder fest miteinander zu verbinden. Auf der Innenwandung der Hülse 62 ist ein Wulst 66 vorgesehen, der im Querschnitt annähernd halbkreisförmig ist. Dieser Wulst dient zusammen mit der Nut 32 im Steckkontaktträger 24 dazu, die korrekte Polarisierung zwischen den Buchsenkontakten 20 und den Steckkontakten 60 zu gewährleisten.

Patentansprüche

1. Steckverbinder mit einem Schneidklemmkontaktträger (10), in welchem Schneidklemmkontakte (18) aufgenommen sind, wobei der Schneidklemmkontaktträger mit einem Gewinde (15) für eine Überwurfmutter (42) versehen ist, **gekennzeichnet durch** einen Steckkontaktträger (24), in welchem Steckkontakte (20; 60) aufgenommen sind, und ein Gehäuse (34), das den Schneidklemmkontaktträger (10) mit dem Steckkontaktträger (24) verbindet, wobei der Steckkontaktträger mit einem Anschlußabschnitt (27, 28, 30; 64) für einen komplementären Steckverbinder versehen ist.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schneidklemmkontakte (18) in dem Schneidklemmkontaktträger (10) eingerastet sind.
3. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steckkontakte (60) in dem Steckkontaktträger (24) eingerastet sind.
4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schneidklemmkontaktträger (10) mit Polarisierungsstiften (19) versehen ist, die in entsprechende Bohrungen am Steckkontaktträger (24) eingreifen und dessen korrekte Polarisierung relativ zum Schneidklemmkontaktträger gewährleisten.
5. Steckverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl im Bereich des Anschlußabschnittes als auch im Bereich der Steckkontakte Mittel (32, 66) zum Gewährleisten einer korrekten Polarisierung vorgesehen sind.
6. Steckverbinder nach einem vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steckkontakte als Buchsenkontakte (20) ausgebildet sind und der Anschlußabschnitt des Gehäuses mit einer Überwurfmutter (28) versehen ist.

7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steckkontakte als Stiftkontakte (60) ausgebildet sind und der Anschlußabschnitt (64) des Gehäuses mit einem Gewinde (65) für eine Überwurfmutter versehen ist.
8. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (34) den Schneidklemmkontaktträger und den Steckkontaktträger unlösbar miteinander verbindet.

Claims

1. A plug connector comprising an insulation displacement contact carrier (10) which accommodates insulation displacement contacts (18), the insulation displacement contact carrier being provided with a thread (15) for a coupling ring (42), **characterized by** a plug contact carrier (24) which accommodates plug contacts (20; 60), and a housing (34) which connects the insulation displacement contact carrier (10) with the plug contact carrier (24), the plug contact carrier being provided with a connecting section (27, 28, 30; 64) for a complementary plug connector.
2. The plug connector according to claim 1, **characterized in that** the insulation displacement contacts (18) are snapped into place in the insulation displacement contact carrier (10).
3. The plug connector according to any of claims 1 and 2, **characterized in that** the plug contacts (60) are snapped into place in the plug contact carrier (24).
4. The plug connector according to any of the preceding claims, **characterized in that** the insulation displacement contact carrier (10) is provided with polarization pins (19) which engage in corresponding bores at the plug contact carrier (24) and ensure its correct polarization relative to the insulation displacement contact carrier.
5. The plug connector according to claim 4, **characterized in that** means (32, 66) for ensuring a correct polarization are provided in both the area of the connecting section and the area of the plug contacts.
6. The plug connector according to any of the preceding claims, **characterized in that** the plug contacts are designed as socket contacts (20) and the con-

necting section of the housing is provided with a coupling ring (28).

7. The plug connector according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the plug contacts are designed as pin contacts (60) and the connecting section (64) of the housing is provided with a thread (65) for a coupling ring.
8. The plug connector according to any of the preceding claims, **characterized in that** the housing (34) connects the insulation displacement contact carrier and the plug contact carrier with each other so as to be non-detachable.

Revendications

1. Connecteur à fiche comportant un support de contacts auto-dénudants (10), dans lequel sont reçus des contacts auto-dénudants (18), le support de contacts auto-dénudants étant pourvu d'un filetage (15) pour une collerette de fixation (42), **caractérisé par** un support de contacts à fiche (24) dans lequel sont reçus des contacts à fiche (20 ; 60), et par un boîtier (34) qui relie le support de contacts auto-dénudants (10) avec le support de contacts à fiche (24), le support de contacts à fiche étant pourvu d'un tronçon de raccordement (27, 28, 30 ; 64) pour un connecteur à fiche complémentaire.
2. Connecteur à fiche selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les contacts auto-dénudants (18) sont enclenchés dans le support de contacts auto-dénudants (10).
3. Connecteur à fiche selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les contacts à fiche (60) sont enclenchés dans le support de contacts à fiche (24).
4. Connecteur à fiche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support de contacts auto-dénudants (10) est pourvu de broches de polarisation (19) qui s'engagent dans des perçages correspondants sur le support de contacts à fiche (24) et assurent sa polarisation correcte par rapport au support de contacts auto-dénudant.
5. Connecteur à fiche selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** tant dans la zone du tronçon de raccordement que dans la zone des contacts à fiche, des moyens (32, 66) sont prévus pour assurer une polarisation correcte.
6. Connecteur à fiche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les contacts à

fiche sont réalisés sous forme de contacts à douille (20), et **en ce que** le tronçon de raccordement du boîtier est pourvu d'une collerette de fixation (28).

7. Connecteur à fiche selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les contacts à fiche sont réalisés sous forme de contacts à broche (60), et **en ce que** le tronçon de raccordement (64) du boîtier est pourvu d'un filetage (65) pour une collerette de fixation. 5 10
8. Connecteur à fiche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (34) relie l'un à l'autre le support de contacts auto-dévidants et le support de contacts à fiche de manière indétachable. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

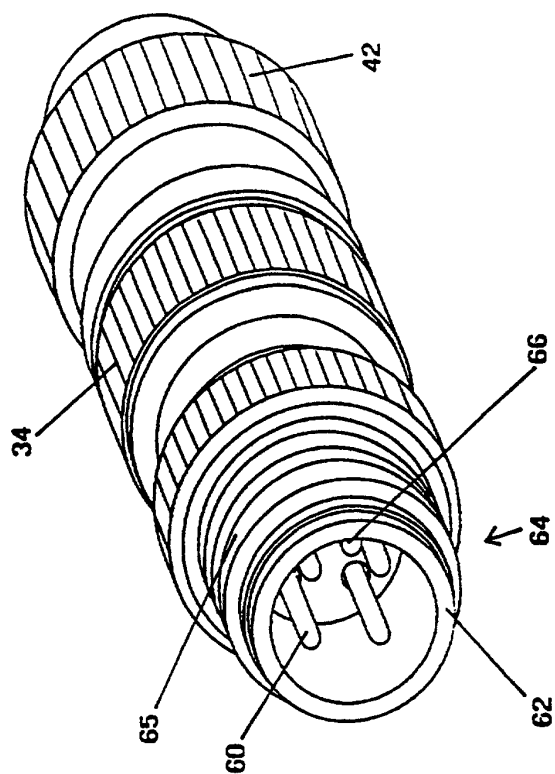


Fig. 3

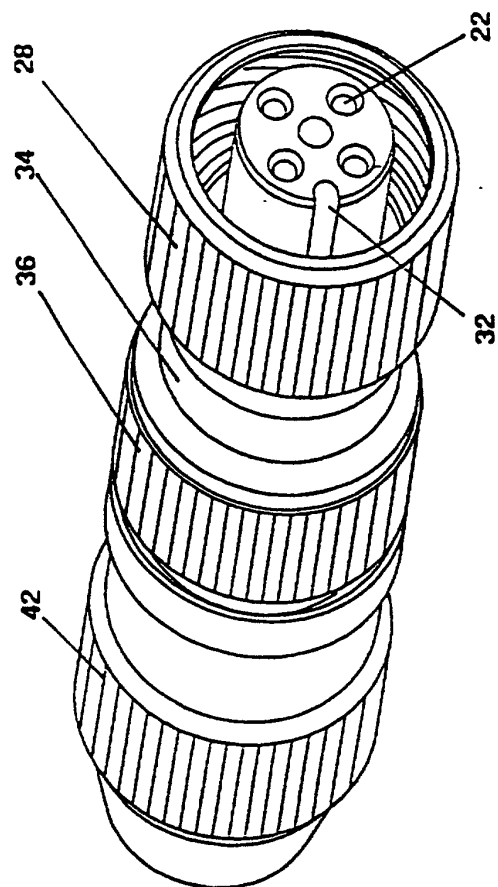


Fig. 1

Fig. 2

