

(19)



(11)

EP 1 753 089 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
H01R 13/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06118705.0**

(22) Anmeldetag: **10.08.2006**

(54) **Steckverbinderanordnung zum Herstellen und Trennen mindestens einer elektrischen Verbindung mit einer weiteren komplementären Steckverbinderanordnung**

Connector assembly for building and separating at least an electrical connection with a supplementary connector assembly

Ensemble de connecteurs pour construire et séparer au moins une liaison électrique avec un autre ensemble de connecteurs complémentaires

(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**

(30) Priorität: **10.08.2005 DE 102005037789**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.02.2007 Patentblatt 2007/07

(73) Patentinhaber: **era-contact GmbH
75015 Bretten (DE)**

(72) Erfinder:
• **Veit, Jürgen
75015, Bretten-Rinklingen (DE)**

• **Kainz, Andreas
74211, Leingarten (DE)**

(74) Vertreter: **Schaumburg & Partner Patentanwälte
(GbR)
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 193 784 DE-A1- 2 208 956
DE-A1- 2 723 731 DE-A1- 2 810 740
US-A- 1 390 607**

EP 1 753 089 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbinderanordnung zum Herstellen und Trennen mindestens einer elektrischen Verbindung zwischen dieser Steckverbinderanordnung und einer weiteren komplementären Steckverbinderanordnung. Die Steckverbinderanordnung hat einen Kontaktträger, der mindestens eine Öffnung enthält, in die zumindest ein Teil eines Kontaktanschlussbolzens eingesetzt ist. Der Kontaktanschlussbolzen hat einen ersten Verbindungsbereich, mit dem ein elektrisches Kontaktelement elektrisch verbindbar ist. Der Kontaktanschlussbolzen hat einen zweiten Verbindungsbereich, mit dem ein elektrischer Leiter elektrisch verbindbar ist. Ferner betrifft die Erfindung einen Kontaktanschlussbolzen.

[0002] Die in den Kontaktträger eingesetzten Anschlussbolzen werden beim Stand der Technik durch relativ aufwendige Verfahren mit dem Kontaktträger verbunden. Beispielsweise werden die Kontaktanschlussbolzen nach dem Einsetzen mit einem Haltering versehen oder es wird ein vorbestimmter Bereich des Anschlussbolzens umgebördelt, wodurch eine formschlüssige Verbindung erzeugt wird. Bei der Fixierung des Anschlussbolzens im Kontaktträger mit Hilfe des Rings sind ein zusätzliches Bauteil sowie ein erheblicher Montageaufwand erforderlich. Ferner ist die Demontage schwierig und kann zur Zerstörung des Kontaktträgers führen. Auch das Einbördeln des Anschlussbolzens, bei dem ein aus einer Öffnung des Kontaktträgers ragendes rohrförmiges Ende des Anschlussbolzens an dieser Öffnung nach außen umgebördelt wird, ist mit relativ großem Fertigungsaufwand verbunden. Eine Demontage eines im Kontaktträger umgebördelten Anschlussbolzens ist mit einer Zerstörung zumindest eines Teils des Anschlussbolzens verbunden.

[0003] Übliche Kontaktanschlussbolzen einer beispielsweise aus dem Dokument DE 28 10 740 A1 bekannten Steckverbinderanordnung haben eine zur Vorderseite der Steckverbinderanordnung hin gerichtete Öffnung, in die ein Kontaktbereich eines Kontaktelements eingesetzt wird. Durch das Einsetzen des Kontaktelements in diese Öffnung wird das Kontaktelement im Kontaktträger gehalten. Ferner wird durch das Einsetzen eine elektrische Verbindung zwischen Anschlussbolzen und Kontaktelement hergestellt. Dies ermöglicht ebenso ein Auswechseln des Kontaktelements an einer definierten Schnittstelle, ohne dass beispielsweise Leitungen neu mit der Steckverbinderanordnung verbunden werden müssen. Solche in den Anschlussbolzen einzusetzende Kontaktelemente sind beispielsweise aus den Patentanmeldungen DE 101 43 200 A1 und DE 102 30 379 A1 bekannt. Der Aufbau und die Funktionsweise der dort offenbarten Kontaktelemente werden hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen.

[0004] Dokument EP 0 522 249 A1 offenbart eine Steckverbinderanordnung laut dem Oberbegriff des An-

spruchs 1.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Steckverbinderanordnung zum Herstellen und Trennen mindestens einer elektrischen Verbindung mit einer weiteren komplementären Steckverbinderanordnung anzugeben, bei der ein Kontaktanschlussbolzen im Kontaktträger bei geringem Montageaufwand sicher auf einfache Art und Weise befestigt werden kann und die Demontage des Anschlussbolzens vereinfacht ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Steckverbinderanordnung zum Herstellen und Trennen mindestens einer elektrischen Verbindung mit einer weiteren komplementären Steckverbinderanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0007] Durch eine Steckverbinderanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 wird erreicht, dass der Kontaktanschlussbolzen einfach in den Kontaktträger eingerastet wird.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung kann der Anschlussbolzen einfach aus dem Kontaktträger wieder gelöst werden, indem die Rastverbindung, insbesondere mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs, gelöst wird. Somit kann der Anschlussbolzen einfach und sicher wieder aus dem Kontaktträger entfernt werden, ohne dass Anschlussbolzen und Kontaktträger beschädigt oder zerstört werden. Vorzugsweise ist das Rastelement durch das Einsetzen des Kontaktelements in den Kontaktanschlussbolzen im Rastbereich gesichert. Dadurch wird ein versehentliches Lösen des Anschlussbolzens verhindert.

[0009] Insbesondere, wenn das Rastelement nach Art eines Widerhakens ausgebildet ist, der beim Einführen des Kontaktanschlussbolzens in den Kontaktträger vorzugsweise durch eine Rückstellkraft des Rastelements in einen Rastbereich des Kontaktträgers rastet, ist eine sehr einfache Montage möglich. Auf Grund des Widerhakens ist ein Herausziehen des Kontaktanschlussbolzens aus der Öffnung in der Rückseite des Kontaktträgers nicht möglich, ohne dass das Rastelement zuvor aus dem Rastbereich entfernt wird.

[0010] Der Kontaktanschlussbolzen enthält zur Vorderseite des Kontaktträgers hin eine Öffnung, in die das Kontaktelement eingesetzt, eingeschraubt, wird. Das Kontaktelement wird in die in der Vorderseite des Kontaktträgers vorhandene Öffnung eingeführt, die zu einer in den Kontaktanschlussbolzen eingebrachten Bohrung mit Innengewinde führt, so dass das Kontaktelement in die Öffnung des Anschlussbolzens eingeführt und in das dort vorhandene Gewinde eingeschraubt wird, wodurch eine elektrische Verbindung zwischen Kontaktelement und Kontaktanschlussbolzen erzeugt wird. Durch diese Verbindungsmöglichkeiten ist eine einfache Austauschbarkeit des Kontaktelements gewährleistet, wobei das Kontaktelement sicher und zuverlässig mechanisch und elektrisch mit dem Kontaktanschlussbolzen verbunden ist.

[0011] Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden auf die in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiele Bezug genommen, die an Hand spezifischer Terminologie beschrieben sind. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Schutzzumfang der Erfindung dadurch nicht eingeschränkt werden soll, da derartige Veränderungen und weiteren Modifizierungen an den gezeigten Vorrichtungen und derartige weitere Anwendungen der Erfindung, wie sie darin aufgezeigt sind, als übliches derzeitiges oder künftiges Fachwissen eines zuständigen Fachmanns angesehen werden. Die Figuren zeigen Ausführungsbeispiele der Erfindung, nämlich:

- Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Ausschnitts eines Kontaktträgers mit zwei dargestellten Öffnungen, in die je ein Kontaktanschlussbolzen eingeführt und befestigt ist;
- Fig. 2 Kontaktanschlussbolzen gemäß einer ersten Ausführungsform des Standes der Technik;
- Fig. 3 einen Kontaktanschlussbolzen gemäß einer zweiten Ausführungsform des Standes der Technik;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Kontaktanschlussbolzens;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Kontaktanschlussbolzen nach Fig. 4;
- Fig. 6 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Kontaktanschlussbolzens nach den Fig. 4 und 5;
- Fig. 7 eine Schnittdarstellung des Kontaktträgers mit einem in eine Öffnung eingesetzten erfindungsgemäßen Anschlussbolzen und eines mit dem Anschlussbolzen verbundenen Kontaktelements; und
- Fig. 8 eine Darstellung eines Ausschnitts der Rückseite des Kontaktträgers mit in die Öffnungen des Kontaktträgers eingeführten Anschlussbolzen.

[0012] In Fig. 1 ist eine Schnittdarstellung eines Ausschnitts eines Kontaktträgers 12 einer Steckverbindernordnung 10 dargestellt, der eine Vielzahl von Öffnungen hat, von denen zwei Öffnungen dargestellt und mit 14a, 14b bezeichnet sind. Die Öffnungen 14a, 14b sind durch jeweils ein durchgehendes Loch im Kontaktträger 12 von dessen Vorderseite 15 zur gegenüberliegenden Rückseite 13 gebildet. In die beiden dargestellten Öffnungen 14a, 14b ist jeweils ein Kontaktanschlussbolzen 30, 50 eingesetzt. Die Kontaktanschlussbolzen 30, 50 werden allgemein auch als Anschlussbolzen bezeichnet und ha-

ben einen vorderen ersten Verbindungsbereich 32, 52, in der jeweils eine der in der Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 vorgesehenen Öffnungen 14a, 14b eingeführt ist, bis die Vorderkante des zentralen Bereichs 40, 56 des Anschlussbolzens 30, 50 an die Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 anstößt. Die in die Öffnungen 14a, 14b eingeführten ersten Verbindungsbereiche 32, 52 und die Öffnungen 14a, 14b haben zumindest an der Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 einen runden Querschnitt, wobei die zentralen Bereiche 40, 56 einen rechteckigen, vorzugsweise einen quadratischen, Querschnitt haben. Die ersten Verbindungsbereiche 32, 52 schließen sich an den zentralen Bereich 40, 56 an dessen Vorderseite an.

[0013] An der Rückseite der zentralen Bereiche 40, 56 der Anschlussbolzen 30, 50 ist jeweils ein zweiter Verbindungsbereich 48, 58 vorgesehen, der als Lötanschluss, Schraubanschluss, Klemmanschluss oder Crimpanschluss ausgebildet sein kann, wie später noch näher erläutert wird. Vorzugsweise ist jeder dieser Verbindungsbereiche 48, 58 dazu ausgebildet, mit mindestens einem Anschlussdraht verbunden zu werden. Die zweiten Verbindungsbereiche 48, 58 haben im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 jeweils einen runden Querschnitt.

[0014] Bei der Ausbildung des zweiten Verbindungsbereichs 48, 58 als Lötanschluss wird eine Grundbohrung von der Rückseite des zweiten Verbindungsbereichs entlang der Mittelachse des Anschlussbolzens 30, 50 vorgesehen, in die ein Anschlussdraht hineingesteckt und verlötet werden kann. Vorzugsweise ist eine mit der Grundbohrung verbundene und senkrecht zur Grundbohrung ausgerichtete weitere Bohrung bei einem solchen Lötanschluss vorgesehen, durch die Lötmedium zugeführt und/oder Luft und Lötmedium entweichen kann. Der in die Öffnung 14a eingeführte Anschlussbolzen 30 ist mit einem in eine im vorderen Anschlussbereich 32 des Anschlussbolzens 30 vorgesehene Ringnut eingesetzt. Die Öffnung 14a ist zur Vorderseite 15 des Kontaktträgers 12 hin an einer vorbestimmten Stelle stufenartig verbreitert, so dass der in diesen verbreiterten Bereich ragende vordere Verbindungsbereich 32 des Anschlussbolzens 30 mit Hilfe eines Rings 34, der in eine im vorderen Verbindungsbereich 32 vorgesehene Ringnut 38 eingesetzt ist, vor dem Zurückziehen des Anschlussbolzens 30 gesichert ist.

[0015] Der Ring 34 wird von der Vorderseite 15 des Kontaktträgers 12 in die Kontaktöffnung 14a, 14b eingeführt und über die Vorderseite des Verbindungsbereichs 32 bis in die Ringnut 38 gedrückt. Zu diesem Zeitpunkt ist das in Figur 1 im eingesetzten Zustand dargestellte Kontaktelement 84 noch nicht in den ersten Verbindungsbereich 32 des Kontaktanschlussbolzens 30 eingesetzt. Ferner ist in der Öffnung 14a ein zweiter Vorsprung vorgesehen, an dem ein Dichtring 26 angeordnet ist.

[0016] In den ersten Verbindungsbereich 52 des Anschlussbolzens 50 ist ein vom Kontaktelement 84 ver-

schiedenes zweites Kontaktelement 85 eingesetzt. Die Öffnung 14b hat ebenso wie die Öffnung 14a einen zweiten Vorsprung, an dem eine Dichtung 27 angeordnet ist. Die Dichtungen 26, 27 dienen sowohl zum Abdichten des Verbindungsbereichs zwischen Kontaktelement 84, 85 und Anschlussbolzen 30, 50 als auch zur mechanischen Fixierung des Kontaktelements 84, 85, wobei die Dichtungen 26, 27 vorzugsweise elastisch verformbar sind, so dass diese eine begrenzte Bewegung der Kontaktelemente 84, 85 quer zu deren Längsachse zulassen. Das Kontaktelement 85 hat ferner einen Abschnitt 28, der die Öffnung 14b an dieser Stelle im Wesentlichen ausfüllt und dadurch das Kontaktelement 85 sowohl mechanisch fixiert als auch eine zusätzliche Abdichtfunktion hat. Beispielsweise umfasst der Abschnitt 28 einen zusammen-drückbaren Gummiring, der mit Hilfe einer Schraubverbindung in axialer Richtung des Kontaktelements 85 zusammengedrückt wird und sich dadurch quer zur Achse des Kontaktelements 85 ausdehnt, wodurch ein Teil des Gummirings gegen die Innenwand der Öffnung 14b gedrückt wird.

[0017] In Fig. 2 ist der Anschlussbolzen 30 nach Fig. 1 gezeigt. Gleiche Elemente haben gleiche Bezugszeichen. Wie bereits in Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert, ist am vorderen Ende 36 des Verbindungsbereichs 32 eine ringförmige Nut 38 vorgesehen, über die ein Ring 34 geschoben wird. Die ringförmige Nut 38 ist umlaufend an der Mantelfläche des ersten Verbindungsbereichs 32 ausgebildet, wodurch der runde Querschnitt des Verbindungsbereichs 32 im Bereich der Nut 38 um die Nuttiefe verringert ist. Der Ring 34 hat in der Mitte eine kreisrunde Öffnung, die geringfügig kleiner als der vordere Bereich 36 des Verbindungsbereichs 32 ist, so dass der Ring 34 mit einer Kraft über diesen vorderen Bereich 36 hinweg in die Nut 38 geschoben werden muss. Zum einfacheren Aufsetzen des Rings 34 ist der vordere Bereich 36 des ersten Verbindungsbereichs 32 außen mit einer Fase versehen, durch die der Ring 34 auch positioniert wird. Zur leichteren Montage kann der Ring 34 erwärmt werden, so dass der Innendurchmesser der Öffnung im Ring 34 vergrößert ist, bevor der Ring 34 über den vorderen Bereich 36 in die Nut 38 geschoben wird, wodurch der Ring 34 leichter über den vorderen Bereich 36 des Kontaktbereichs 32 geschoben werden kann.

[0018] Der Kontaktbereich 32 des Anschlussbolzens 30 wird so weit in die Öffnung 14 des Kontaktträgers 12 eingeschoben, bis die Vorderseite 42 des zentralen Bereichs 40 an der Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 anliegt. In dieser Position steht der vordere Bereich 36 und zumindest die Ringnut 38 des Kontaktbereichs 32 in Richtung der Vorderseite 15 des Kontaktträgers 12 über den verbreiterten Bereich in der Öffnung 14a über, so dass der Ring 34 von der Vorderseite 15 des Kontaktträgers 12 in die Öffnung 14a eingebracht und über den vorderen Bereich 36 in die Ringnut 38 geschoben bzw. gepresst werden kann.

[0019] Der Ring 34 verhindert ein Zurückziehen des Anschlussbolzens 30 aus der Öffnung 14a, 14b. Der

Kontaktbereich 32 und eine Öffnung 44 entlang der Längsachse 46 des Anschlussbolzens 30 haben jeweils einen runden Querschnitt, wobei in der Öffnung 44 ein Innengewinde vorgesehen ist. In diese Öffnung 44 wird ein Anschlussbereich des Kontaktelements 84 mit rundem Querschnitt eingeschraubt, so dass zwischen dem Verbindungsbereich des Kontaktelements 84 und dem ersten Verbindungsbereich 32 des Anschlussbolzens 30 eine elektrische Verbindung hergestellt ist. Alternativ ist in der Öffnung 44 kein Gewinde vorhanden und der Außendurchmesser des Verbindungsbereichs des Kontaktelements 84 und der Innendurchmesser der Öffnung 44 des Anschlussbolzens 30 haben zueinander komplementäre Passmaße, so dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Kontaktelement und Anschlussbolzen 30 nach dem Einpressen des Kontaktelements 84 in den Anschlussbolzen 30 erzeugt ist. Der Außendurchmesser des Kontaktelements 84 ist dafür geringfügig größer als der Innendurchmesser der Öffnung 44. An der Rückseite des zentralen Bereichs 40 ist ein zweiter Kontaktbereich 48 angeordnet, der als Lötanschluss für einen Anschlussdraht ausgebildet ist.

[0020] In Fig. 3 ist der Anschlussbolzen 50 nach Fig. 1 dargestellt. Der Anschlussbolzen 50 hat einen vorderen Kontaktbereich 52, der in gleicher Weise wie der Kontaktbereich 32 in die Öffnung 14b des Kontaktträgers 12 eingeführt wird. In die Vorderseite des Kontaktbereichs 52 ist eine Öffnung 54 ähnlich der Öffnung 44 nach Fig. 2 eingebracht, in die ein Kontaktelement in gleicher Weise wie im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben und in Fig. 1 gezeigt eingesetzt werden kann.

[0021] Nachdem der Anschlussbolzen 50 in den Kontaktträger 12 eingesetzt ist, ragt der vordere Bereich 54 des Anschlussbolzens 50 in den bereits erwähnten verbreiterten Bereich der Öffnung 14b, wodurch mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs der überstehende Bereich von der Öffnung 14a her nach außen umgebogen werden kann, wodurch eine Bördelkante erzeugt wird. Diese Vorgehensweise wird auch als Umbördeln des Randes des Anschlussbolzens 50 bezeichnet. Durch dieses Umbördeln wird eine Nietverbindung zwischen dem Anschlussbolzen 50 und dem Kontaktträger 12 erzeugt. Eine Demontage des Anschlussbolzens 50 ist nur durch eine Zerstörung dieser Bördelkante möglich. An einen zentralen Bereich 56 des Anschlussbolzens 50 schließt sich nach hinten ein zweiter Kontaktbereich 58 an, der aus der Rückseite des Kontaktträgers 12 vorsteht. Dieser zweite Kontaktbereich 58 ist als Schraubanschluss ausgebildet und dafür mit einem Außengewinde versehen. Auf diesen Kontaktbereich 48 kann eine Öse eines Anschlussdrahts oder mehrerer Anschlussdrähte gesteckt und mit Hilfe einer Mutter und vorzugsweise einer Unterlegscheibe gesichert werden.

[0022] Die Anschlussbolzen 30 und 50 nach den Fig. 2 und 3 haben den Nachteil, dass die Montage dieser Anschlussbolzen 30, 50 aufwendig ist und ein Entfernen der Anschlussbolzen 30, 50 nur mit hohem Aufwand oder mit einer Zerstörung des Anschlussbolzens 30, 50 mög-

lich ist. Die Fixierung der in die Anschlussbolzen 30, 50 eingesetzten Kontaktelemente 84, 85 erfolgt beim Stand der Technik durch direktes Verschrauben der Kontaktelemente 84, 85 mit Haltemuttern im Kontakträger 12. Dadurch sind ein einfaches Entfernen sowie ein einfacher Austausch dieser Kontaktelemente von der Vorderseite des Kontakträgers 12 nicht möglich.

[0023] In Fig. 4 ist eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Anschlussbolzens 16 dargestellt. Der Anschlussbolzen 16 hat ähnlich wie die Anschlussbolzen 30 und 50 einen zentralen Bereich 18, von dem sich ein erster Verbindungsbereich 60 nach vorn erstreckt. Dieser Verbindungsbereich 60 ist in eine Öffnung 14a, 14b in der Rückseite 13 des Kontakträgers 12 eingeführt. In den ersten Verbindungsbereich 60 ist eine Grundbohrung 62 entlang der Längsachse des Anschlussbolzens 16 bis in den zentralen Bereich 18 hinein eingebracht. Im vorderen Bereich 64 hat die Bohrung 62 einen größeren Durchmesser, wodurch das Einführen eines Kontaktelements 84, 85 in die durch die Bohrung 62 in der Stirnseite 66 des ersten Verbindungsbereichs 60 erzeugte Öffnung 68 ein Kontaktelement 84, 85 einfach eingeführt werden kann, das einen zumindest etwas geringeren Durchmesser hat als die Öffnung 68. Im Anschluss an den vergrößerten Durchmesser der Bohrung 62 im vorderen Bereich 64 ist ein Gewinde in die Bohrung 62 eingebracht, in das das Außengewinde eines Kontaktelements 84, 85 eingeschraubt wird. Der erste Verbindungsbereich 60 hat einen kreisrunden Querschnitt, dessen Außendurchmesser sich von der Stirnseite 66 her im vorderen Bereich 64 zunächst kontinuierlich vergrößert und nach einem kurzen Abschnitt mit einem konstanten Außendurchmesser stufenartig verringert. Durch diese stufenartige Verringerung des Außendurchmessers wird eine Art Widerhaken gebildet, der in einen in dem Kontakträger vorgesehenen Vorsprung einrasten kann, wenn der Anschlussbolzen 16 in die Öffnung 14a, 14b des Kontakträgers 12 eingeführt ist.

[0024] In den ersten Verbindungsbereich 60 sind vier Schlitze 72 eingebracht, die den ersten Verbindungsbereich 60 in vier gleich große Kreisabschnitte unterteilt. Jeweils zwei dieser Schlitze 72 liegen auf einer von zwei orthogonal zueinander angeordneten Ebenen, die sich in der Längsachse 70 des Anschlussbolzens 16 schneiden. Die Kreisabschnitte bilden jeweils ein Rastelement. Die Rastelemente haben jeweils einen als Widerhaken ausgebildeten vorderen Bereich 64. Der erste Verbindungsbereich 60 wird zwischen dem widerhakenförmigen Bereich 64 und dem zentralen Bereich 18 beim Einführen des ersten Verbindungsbereichs 60 in den Kontakträger 12 elastisch verformt. Dabei werden die widerhakenförmigen Rastelemente nach innen zur Bohrung 62 hin gebogen. Die elastische Verformung bewirkt eine Rückstellkraft, durch die der widerhakenförmig ausgebildete vordere Bereich 64 jedes der vier Rastelemente in eine durch eine stufenartige Vergrößerung des Innendurchmessers in der Öffnung 14a, 14b erzeugte Kante eingreifen. Durch den Eingriff der Rastelemente in die

Kante ist der Anschlussbolzen 16 in der Öffnung 14 gesichert, wobei durch die Vergrößerung des Innendurchmessers ein Rastbereich erzeugt wird.

[0025] Der zentrale Bereich 18 des Anschlussbolzens 16 hat einen rechteckigen, vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt. Die Montage des Anschlussbolzens 16 in den Kontakträger 12 erfolgt derart, dass der erste Verbindungsbereich 60 in die Öffnung 14a, 14b des Kontakträgers 12 von dessen Rückseite 13 her eingeführt wird, wobei die vier Rastelemente durch die in deren vorderen Bereich 64 vorgesehenen Schrägen beim Einführen nach innen zur Öffnung 68 hin zusammengedrückt und verformt werden. Die Schlitze 72 und der erste Verbindungsbereich 60 sind derart bemessen, dass die Rastelemente so weit verformbar sind, dass die breiteste Stelle des ersten Verbindungsbereichs 60 im elastisch verformten Zustand in die Öffnung 14a, 14b eingeführt werden kann. Der Anschlussbolzen 16 wird so weit in die Öffnung 14a, 14b hineingeschoben, bis der vordere widerhakenförmige Bereich 64 der Rastelemente bis in den Bereich der Öffnung 14a, 14b mit dem stufenartig vergrößerten Innendurchmesser gelangt. Die widerhakenförmigen Bereiche der Rastelemente werden durch die bereits erwähnte Rückstellkraft in den Bereich mit vergrößerten Innendurchmesser hineingedrückt, so dass der erste Verbindungsbereich 60 dann im eingeführten Zustand im Wesentlichen wieder die in Fig. 4 dargestellte Form und Lage hat.

[0026] Nachdem die Rastelemente in die Öffnung 14a, 14b eingeführt und in den Rastbereich des Kontakträgers 12 einrastet sind, kann der Anschlussbolzen 16 nicht mehr ohne weiteres nach hinten aus dem Kontakträger 12 herausgezogen werden. Durch die an dem Rastelementen vorgesehenen Widerhaken kann der Anschlussbolzen 16 nur dann entfernt werden, wenn die Rastelemente mit Hilfe eines durch die Öffnung 14a, 14b in der Vorderseite 15 des Kontakträgers 12 eingeführten Werkzeugs aus dem Rastbereich herausgedrückt und der Anschlussbolzen 16 nach hinten aus der Rückseite 13 des Kontakträgers 12 gezogen bzw. mit Hilfe des Werkzeugs zumindest ein Stück aus der Rückseite 13 des Kontakträgers 12 herausgedrückt wird. Wie bereits erwähnt, ist der Rastbereich vorzugsweise durch die stufenartige Vergrößerung des Durchmessers der Öffnung 14a, 14b erzeugt worden, in die die Rastelemente des eingeführten Anschlussbolzens 16 eingreifen können.

[0027] In Fig. 5 ist eine Draufsicht des Anschlussbolzens 16 nach Fig. 4 in einer nicht geschnittenen Darstellung gezeigt. Nicht sichtbare Körperkanten sind mit Hilfe von Strichlinien dargestellt.

[0028] In Fig. 6 ist eine Ansicht der Stirnseite 66 des Anschlussbolzens 16 dargestellt. In Fig. 6 sind die in den Fig. 4 und 5 allgemein mit 72 bezeichneten Schlitze mit den Bezugszeichen 72a bis 72d bezeichnet. In Fig. 6 ist dadurch auch gut erkennbar, dass durch die Schlitze 72a bis 72d vier im Wesentlichen gleichartige Rastelemente 73a bis 73d gebildet werden. Die Rastelemente 73a bis

73d werden in Richtung der Pfeile P1 bis P4 nach innen in die Bohrung 62 gedrückt, so dass die Öffnung 68 beim Einführen des Anschlussbolzens 16 in die Öffnung 14 kleiner wird. Durch das Einrasten der Rastelemente 73a bis 73d in den Rastbereich der Öffnung 14a, 14b wird jedoch die ursprüngliche Größe der Öffnung 68 wieder hergestellt.

[0029] In Fig. 7 ist ein Ausschnitt des Kontaktträgers 12 in einer geschnittenen Darstellung gezeigt. In der Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 sind nutförmige Schlitze 80 eingebracht, die eine solche Höhe haben, dass ein Teil des zentralen Bereichs 18 des Anschlussbolzens 16 in einen der Schlitze 80 eingeführt werden kann. Zwei Seitenflächen des zentralen Bereichs 18 sind parallel zu den Seitenflächen des Schlitzes 80 ausgerichtet sind. Durch den Eingriff der Seitenflächen des zentralen Bereichs 18 in die Flanken des Schlitzes 80 wird eine Verdrehung des Anschlussbolzens 16 verhindert. Eine Verdrehung des Anschlussbolzens 16 könnte sonst dazu führen, dass die Verbindung zwischen Anschlussbolzen 16 und eines mit dem zweiten Kontaktbereich 20 des Anschlussbolzens 16 verbundenen Drahts beschädigt und/oder gelöst werden kann. Ferner wird verhindert, dass die Verbindung zwischen dem Kontaktelement 84 und dem Anschlussbolzen 16 durch eine Drehung des Anschlussbolzens 16 gelöst oder beeinträchtigt werden kann. Der Anschlussbolzen 16 wird auch gegen Verdrehen gehalten, um ein unbeabsichtigtes Drehen des Anschlussbolzens 16 beim Einschrauben und Heraus-schrauben des Kontaktelements 84 in das bzw. aus dem in der Bohrung 62 vorgesehenen Gewinde zu verhindern. Zum Ein- und Heraus-schrauben des Kontaktelements 84 ist in einem Bereich des Kontaktelements 84 ein sechskantförmiger Umfangsbereich ausgebildet, in den ein geeignetes Werkzeug zum Drehen des Kontaktelements 84 eingreifen kann.

[0030] Alternativ zu den argestellten Querschnittsformen können der erste Verbindungsbereich 60 und/oder der zentrale Bereich 18 auch eine nicht runde Querschnittsform haben, insbesondere eine rechteckige Außenquerschnittsform oder eine dreieckige Außenquerschnittsform. Vorzugsweise stimmen die Querschnittsformen des Außenquerschnitts des ersten Verbindungsbereichs 60 und des Innenquerschnitts der Öffnung 14a, 14b im wesentlichen überein.

[0031] Anstatt der Schlitze 80 können bei anderen Ausführungsformen auch als Anschlag dienende Vorsprünge oder eine dem Außenquerschnitt angepasste Vertiefung an der bzw. in der Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 vorgesehen sein.

[0032] Der in Fig. 7 dargestellte Ausschnitt des Kontaktträgers 12 umfasst drei Öffnungen 14a, 14b, 14c, die jeweils einen gestuften runden Querschnitt haben, der von der Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 her zwei stufenartige Verbreiterungen hat. In die Öffnung 14b ist der Anschlussbolzen 16 eingeführt, wobei der erste Verbindungsbereich 60 in die Öffnung 14b eingeführt ist, so dass die Rastelemente 73a bis 73d in den am Übergang

82 an der ersten Stufe gebildeten Vorsprung eingreifen. Dieser Vorsprung dient als Rastbereich. Nachdem die Rastelemente 73a bis 73d des in die Öffnung 14b des Kontaktträgers 12 eingeführten Anschlussbolzens 16 in die Rastbereiche eingerastet sind, wird das Kontaktelement 84 von der Vorderseite 15 des Kontaktträgers 12 her in die Öffnung 14b eingeführt. Dabei wird der hintere Kontaktbereich des Kontaktelements 84 in die Öffnung 68 des Anschlussbolzens 16 eingeführt und in das in der Bohrung 62 des Anschlussbolzens 16 vorhandene Gewinde eingeschraubt. Durch das Einschrauben des Kontaktelements 84 in den Anschlussbolzen 16 werden die Rastelemente 73a bis 73d daran gehindert, wieder so weit elastisch zur Längsachse des Anschlussbolzens 16 hin verformt zu werden, dass der Anschlussbolzen 16 nach hinten aus dem Kontaktträger 12 gezogen werden kann. Dadurch wird der Anschlussbolzen 16 durch Einsetzen des Kontaktelements 84 im Kontaktträger 12 gesichert.

[0033] Im Kontaktelement 84 ist zumindest ein Federelement vorhanden, das eine Kontaktpresskraft auf einen Kontaktbereich 86 des Kontaktelements 84 ausübt, durch die Kontaktbereich 86 auf eine Kontaktfläche einer komplementär ausgebildeten Steckverbinderanordnung gedrückt wird. Ein solches Kontaktelement 84 ist beispielsweise in den Patentanmeldungen DE 101 43 200 A1 und DE 102 30 379 A1 bekannt. Die Offenbarung und die detaillierte Beschreibung der Kontaktelemente in diesen Patentanmeldungen werden hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen.

[0034] In Fig. 8 ist eine Ansicht der Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 dargestellt, bei der die Anordnung der Schlitze 80 deutlich gezeichnet sind. Die Schlitze sind als Quernuten an der Rückseite 13 des Kontaktträgers 12 ausgebildet.

[0035] Der Anschlussbolzen 16 ist vorzugsweise aus einem geeigneten elektrisch leitenden Material, wie beispielsweise Messing, Kupfer oder Eisen hergestellt und erforderlichenfalls durch eine geeignete Beschichtung, insbesondere durch Verzinnen oder Verzinken, vor Korrosion geschützt. Der zweite Verbindungsbereich 20 des Anschlussbolzens 16 kann auch als Schraubverbindung, als Klemmverbindung, insbesondere als Federklemme ausgeführt sein. Ferner kann der zweite Verbindungsbereich 20 alternativ als Crimp- oder Steckanschluss ausgebildet sein. Der erste vordere Verbindungsbereich 60 ist im vorderen Bereich 64 pilzkopfförmig ausgebildet. Zum Entfernen des Anschlussbolzens 16 aus dem Kontaktträger 12 wird vorzugsweise von der Vorderseite 15 des Kontaktträgers 12 her ein geeignetes Werkzeug in die Öffnung 14b eingeführt, das an die schrägen Flächen des widerhakenartigen pilzkopfförmigen Bereichs angreift und die einzelnen Rastelemente 63a bis 63d nach innen drückt, so dass die widerhakenförmigen Rastelemente nicht mehr in die Vorsprünge der stufenartigen Verbreiterung der Öffnung 14a, 14b, 14c im Kontaktträger 12 eingreifen. Vorzugsweise sind alle Anschlussbolzen 16, die mit dem Kontaktträger 12 verbunden sind,

gleichartig und haben einen identischen Aufbau.

[0036] Mit Hilfe des Anschlussbolzens 16 wird der Anschluss von Kabeln an elektrische Kontakte 84 erheblich vereinfacht, wobei der elektrische Kontakt 84 im Kontaktträger 12 mit Hilfe des Anschlussbolzens 16 fixiert wird. Solche Kontaktanordnungen mit Hilfe eines Anschlussbolzens 16 sind zur Übertragung von Signalen und Strömen zwischen Kabeln und elektrischen Kontakten geeignet, wie sie z.B. in elektrischen Steckverbindern im Bereich der Schienenfahrzeugtechnik vorteilhaft eingesetzt werden können. Durch die erfindungsgemäße Ausführung des Anschlussbolzens 16 kann der Kontakt 84 einfach von der Vorderseite der Steckverbinderanordnung ausgetauscht werden, indem das Kontaktelement 84 von der Vorderseite der Steckverbinderanordnung mit Hilfe eines Werkzeugs herausgeschraubt wird und durch ein weiteres Kontaktelement 84 ersetzt wird, das von der Vorderseite des Kontaktträgers 12 in die Öffnung 14a, 14b, 14c eingeführt und mit Hilfe des Werkzeugs in den Anschlussbolzen 16 eingeschraubt wird. Durch das Einschrauben des Kontaktelements 84 wird der Pilzkopf, d. h. die Rastelemente, des Anschlussbolzens 16 in ihrer Lage fixiert, so dass eine axiale Verschiebung nur an einem geringen Toleranzbereich möglich ist und ein Lösen bzw. Herausrutschen des Anschlussbolzens 16 aus der Öffnung 14 verhindert wird.

[0037] Bei einem in den Anschlussbolzen 16 eingeschraubten Kontaktelement 84 wird durch die geschlitzten Rastelemente, zwischen denen der Kontaktbereich des Kontaktelements 84 aufgenommen ist, verhindert, dass sich das Kontaktelement 84 bei Vibrationseinflüssen aus dem Anschlussbolzen 16 lösen kann.

[0038] Durch den erfindungsgemäßen Anschlussbolzen 16 wird eine einfache und schnelle Montage des Anschlussbolzens 16 in dem Kontaktträger 12 und eine schnelle und einfache Montage des Kontaktelements 84 im Anschlussbolzen 16 erreicht. Ferner wird eine sichere Kontaktierung zwischen Anschlussbolzen 16 und Kontaktelement 84 mit minimalen Übergangswiderständen erreicht und dauerhaft sichergestellt. Durch den erfindungsgemäßen Anschlussbolzen 16 wird auch eine sichere Fixierung der Kontaktelemente 84 im Kontaktträger 12 erreicht, die auch bei Vibrationseinflüssen erhalten bleibt. Ferner ist eine einfache Demontage des Anschlussbolzens 16, insbesondere mit Hilfe eines Demontagewerkzeugs, möglich, wodurch eine Beschädigung oder Zerstörung des Kontaktträgers 12 und des Anschlussbolzens 16 verhindert wird. Der Anschlussbolzen 16 kann somit auch nach dem Entfernen aus dem Kontaktträger 12 wieder verwendet, insbesondere wieder in demselben Kontaktträger eingesetzt, werden. Es ist insbesondere dann sehr vorteilhaft, wenn bereits ein Anschlussdraht mit dem Anschlussbolzen 16 verbunden ist und der Anschlussbolzen 16 in eine andere Öffnung 14a, 14b, 14c des Kontaktträgers 12 eingeführt werden soll.

[0039] Vorzugsweise sind der Kontaktträger 12 und die aus der Rückseite 13 ragenden Anschlussbolzen 16 von einem Gehäuse der Steckverbinderanordnung zum

mechanischen Schutz und zum Schutz vor Umwelteinflüssen umgeben. Der vordere Bereich der Kontaktelemente 84 bleibt dabei für komplementäre Kontaktelemente einer komplementären Steckverbinderanordnung zugänglich.

[0040] Alle im Zusammenhang mit den Anschlussbolzen 30 und 50 beschriebenen Ausgestaltungsmerkmale können beliebig mit einem Anschlussbolzen 16 kombiniert werden, der mindestens ein Rastelement enthält, das in einen Rastbereich des Kontaktträgers 12 einrasten kann. Vorteilhaft ist es, wenn der Anschlussbolzen 16 zwei, drei oder vier Rastelemente 73a bis 73d hat, die so angeordnet und ausgebildet sind, dass sie mit Hilfe eines Werkzeugs in nur einem Arbeitsgang aus dem Rastbereich / den Rastbereichen gelöst werden können.

[0041] Obgleich in den Zeichnungen und in der vorhergehenden Beschreibung bevorzugte Ausführungsbeispiele aufgezeigt und detailliert beschrieben worden sind, sollten sie lediglich als rein beispielhaft und die Erfindung nicht einschränkend angesehen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass nur die bevorzugten Ausführungsbeispiele dargestellt und beschrieben sind und sämtliche Veränderungen und Modifizierungen, die derzeit und künftig im Schutzbereich der Erfindung liegen, geschützt werden sollen.

Bezugszeichenliste

[0042]

10	Steckverbinderanordnung
12	Kontaktträger
13	Rückseite
14a, 14b, 14c	Öffnung
15	Vorderseite
16	Anschlussbolzen
18	zentraler Bereich
20	zweiter Verbindungsbereich
22	Bohrung
24	Öffnung
26, 27, 28	Dichtelemente
30	Anschlussbolzen
32	erster Verbindungsbereich
34	Ring
36	vorderer Bereich
38	Ringnut
40	zentraler Bereich
42	Vorderseite
44	Öffnung
46	Längsachse
48	Verbindungsbereich
50	Anschlussbolzen
52	erster Verbindungsbereich
54	Öffnung
56	zentraler Bereich
58	zweiter Verbindungsbereich
60	erster Verbindungsbereich
62	Bohrung

64	vorderer Bereich
66	Stirnseite
68	Öffnung
70	Längsachse
72, 72a - 72d	Schlitz
73a - 73d	Rastelement
80	Schlitz
82	Vorsprung
84, 85	Kontaktelement
86	Kontaktbereich
87	Kontaktbereich mit Gewinde
88	Sechskant

Patentansprüche

1. Steckverbinderanordnung zum Herstellen und Trennen mindestens einer elektrischen Verbindung mit einer weiteren komplementären Steckverbinderanordnung, mit einem Kontaktträger (12), der mindestens eine Öffnung (14) enthält, wobei die Steckverbinderanordnung einen Kontaktanschlussbolzen (16) hat, wobei in die Öffnung (14) des Kontaktträgers (12) zumindest ein Teil eines Kontaktanschlussbolzens (16) eingesetzt ist, wobei die Steckverbinderanordnung ein elektrisches Kontaktelement (84) hat, wobei der Kontaktanschlussbolzen (16) einen ersten Verbindungsbereich (60) hat, mit dem das elektrische Kontaktelement (84) elektrisch verbunden ist, wobei der Kontaktanschlussbolzen (16) einen zweiten Verbindungsbereich (20) hat, mit dem ein elektrischer Leiter verbindbar ist, wobei der Kontaktanschlussbolzen (16) mindestens ein Rastelement (73a - 73d) hat, das in einen Rastbereich (82) des Kontaktträgers (12) einrastet, wobei das in die Öffnung des Anschlussbolzens (16) eingeführte Kontaktelement (84) das Rastelement (73a - 73d) in der eingerasteten Position hält, und wobei das in die Öffnung eingeführte Kontaktelement (84) eine Kraft auf zumindest einen Bereich des Rastelements (73a - 73d) ausübt, durch die das Rastelement (73a - 73d) in den Rastbereich (82a, 82b, 82c) gedrückt und/oder gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Kontaktelement (84) in eine im ersten Verbindungsbereich (60) des Kontaktanschlussbolzens (16) vorgesehene Öffnung (62) eingeschraubt ist.

2. Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (73a - 73d) des Kontaktanschlussbolzens (16) einen stufenartigen Vorsprung hat, der im eingeführten Zustand des Kontaktanschlussbolzens (16) in den Kontaktträger (12) an einem am Rastbereich des Kontaktträgers (12) vorgesehenen als Anschlag dienenden Vorsprung (82a, 82b, 82c) anliegt.
3. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teilbereich des Rastelements (73a - 73d) und/oder ein mit dem Rastelement (73a - 73d) verbundenes Halteelement elastisch verformbar ist, so dass ein weiterer Teilbereich des Rastelements (73a - 73d) beim Einsetzen des Kontaktanschlussbolzens (16) auslenkbar ist, wobei durch die durch das Auslenken bewirkte Rückstellkraft des Rastelements (73a - 73d) zumindest ein Teil des weiteren Teilbereichs in den Rastbereich (82 a, 82b, 82c) des Kontaktträgers (12) gedrückt wird.
4. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Führungsmittel am Kontaktträger (12) und am Kontaktanschlussbolzen (16) vorgesehen sind, die eine Drehung des Kontaktanschlussbolzens (16) um dessen Längsachse zumindest im eingerasteten Zustand des Rastelements (73a - 73d) in den Rastbereich (82 a, 82b, 82c) verhindern.
5. Steckverbinderanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Rückseite (13) des Kontaktträgers (12) in einem Abstand zur Öffnung mindestens eine Höhenstufe (80) in der Oberfläche der Rückseite (13) vorgesehen ist und dass der aus der Öffnung aus der Rückseite (13) des Kontaktträgers (12) hervorstehende Bereich eine seitliche Fläche hat, die zumindest in einem Teilbereich bei einer Drehbewegung des Kontaktanschlussbolzens (16) um seine Längsachse in einen seitlichen Bereich der Höhenstufe (80) eingreift.
6. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktanschlussbolzen (16) in eine Öffnung (14) an der Rückseite (13) des Kontaktträgers (12) eingeführt ist.
7. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in die Öffnung (62) des Kontaktanschlussbolzens (16) eingeschraubte Kontaktelement (84) elektrisch mit dem Kontaktanschlussbolzen (16) verbunden ist.
8. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** der zweite Verbindungsbereich (20) einen Lötanschluss, Crimpanschluss oder Klemmanschluss, vorzugsweise einen Federklemmanschluss, umfasst.
9. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (84) ein Federelement enthält, das mit einem Kontaktbereich des Kontaktelements (84) zum Erzeugen einer Kontaktpresskraft auf einen Kontaktbereich einer komplementären Steckverbinderanordnung in Eingriff steht.
 10. Steckverbinderanordnung nach Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich des Kontaktelements (84) eine Buchsenform oder eine Steckerform hat oder dass der Kontaktbereich als Schleifkontakt ausgebildet ist.
 11. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktanschlussbolzen (16) mit dem Rastelement (73a - 73d) in die Öffnung (14) des Kontaktträgers (12) eingeführt ist, und dass der zum Rastelement (73a - 73d) komplementär ausgebildete Rastbereich (82 a, 82b, 82c) durch einen Bereich der Öffnung (14) gebildet ist, wobei das Rastelement (73a - 73d) in den Rastbereich (82 a, 82b, 82c) einrastet, wenn der Kontaktanschlussbolzen (16) zumindest zum Teil in die Öffnung (14) des Kontaktträgers (12) eingeführt ist.
 12. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Bereich des Rastelements (73a - 73d) nach Art eines Widerhakens gebildet ist, so dass zumindest der vordere Bereich des Anschlussbolzens (16) mit dem Rastelement leicht in die Öffnung (14) des Kontaktträgers (12) eindringen kann und im eingeführten Zustand ohne Hilfsmittel nicht wieder entfernbar ist.
 13. Steckverbinderanordnung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Rastelement (73a - 73d) einen stabförmigen Bereich hat, dessen Längsachse im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Kontaktanschlussbolzens (16) verläuft, der vorzugsweise elastisch verformbar und somit biegsam ist.
 14. Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (73a - 73d) einen vorderen Bereich hat, dessen Querschnitt sich von dem in den Kontaktträger (12) eingeführten Ende des Anschlussbolzens (16) her vergrößert, wobei die Querschnittsvergrößerung an der Außenseite des Anschlussbolzens (16) erfolgt.
 15. Steckverbinderanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (73a - 73d) einen hinteren sich zur Rückseite des Kontaktträgers (12) hin erstreckenden Bereich hat, dessen Querschnitt zumindest in einem Bereich geringer als der breiteste Querschnitt des vorderen Bereichs ist, wobei im Rastbereich des Kontaktträgers (12) ein Vorsprung (82a, 82b, 82c) vorgesehen ist, der hinter dem vorderen in den hinteren Bereich des Rastelements (73a - 73d) eingreift.
 16. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei parallel zur Längsachse des Kontaktanschlussbolzens (16) angeordnete Rastelemente (73a - 73d) vorgesehen sind, die vorzugsweise einander gegenüberliegen.
 17. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Bereich des Rastelements bzw. der Rastelemente (73a - 73d) einen teilkreisringförmigen Querschnitt bilden.
 18. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Rastelemente (73a - 73d) vorgesehen sind, deren Bereiche jeweils einen teilkreisringförmigen Querschnitt eines Teilkreises bilden, wobei die teilkreisringförmigen Querschnitte mit Hilfe von zwischen den Rastelementen (73a - 73d) vorgesehenen Schlitten voneinander getrennt sind.
 19. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch die Rastelemente (73a - 73d) gebildete teilkreisringförmige Bereich im vorderen Bereich der Rastelemente (73a - 73d) einen Abschnitt mit einer kegelförmigen Mantelfläche hat, wobei die Rastelemente (73a - 73d) in einem Abstand zur Längsachse des Kontaktanschlussbolzens (16) angeordnet sind, so dass durch den Bereich zwischen den Rastelementen (73a - 73d) zumindest ein Teil der Öffnung (62) gebildet ist, die zumindest einen Teil des Kontaktelements (84) aufnimmt.
 20. Steckverbinderanordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Bereich des Rastelements (73a - 73d) sich zum in den Kontaktträger (12) eingeführten Bereich hin verjüngt, vorzugsweise zu dem vorderen Ende des Rastelements (73a - 73d) hin spitz zuläuft.
 21. Steckverbinderanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktträger (12) zumindest im Bereich des Anschlussbolzens (16) ein elektrisch isolierendes Material enthält.

Claims

1. A plug connector arrangement for establishing and disconnecting at least one electrical connection with a further complementary plug connector arrangement, comprising a contact carrier (12) having at least one opening (14), wherein the plug connector arrangement has a contact connector pin (16), wherein at least a part of a contact connector pin (16) is inserted into the opening (14) of the contact carrier (12), wherein the plug connector arrangement has an electric contact element (84), wherein the contact connector pin (16) has a first connecting area (60) with which the electric contact element (84) is electrically connected, wherein the contact connector pin (16) has a second connecting area (20) with which an electric conductor is connectable, wherein the contact connector pin (16) has at least one snap-in element (73a - 73d) which snaps into a snap-in area (82) of the contact carrier (12), wherein the contact element (84) inserted into the opening of the connector pin (16) keeps the snap-in element (73a - 73d) in the snapped-in position, and wherein the contact element (84) inserted into the opening exerts a force on at least an area of the snap-in element (73a - 73d) by which the snap-in element (73a - 73d) is pressed into the snap-in area (82a, 82b, 82c) and/or held therein, **characterized in that** the electric contact element (84) is screwed into an opening (62) provided in the first connecting area (60) of the contact connector pin (16).
2. The plug connector arrangement according to claim 1, **characterized in that** the snap-in element (73a - 73d) of the contact connector pin (16) has a step-like projection which, in the inserted state of the contact connector pin (16) into the contact carrier (12), bears against a projection (82a, 82b, 82c) serving as a stop and provided at the snap-in area of the contact carrier (12).
3. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least a partial area of the snap-in element (73a - 73d) and/or a holding element connected to the snap-in element (73a - 73d) is elastically deformable so that a further partial area of the snap-in element (73a - 73d) is deflectable upon insertion of the contact connector pin (16), wherein by means of the restoring force of the snap-in element (73a - 73d) caused by the deflection at least a part of the further partial area is pressed into the snap-in area (82a, 82b, 82c) of the contact carrier (12).
4. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** guiding means are provided on the contact carrier (12) and on the contact connector pin (16) which prevent a rotation of the contact connector pin (16) about its longitudinal axis at least in the snapped-in state of the snap-in element (73a - 73d) in the snap-in area (82a, 82b, 82c).
5. The plug connector arrangement according to claim 4, **characterized in that** on the rear side (13) of the contact carrier (12) at least one height step (80) is provided on the surface of the rear side (13) at a distance to the opening, and that the area projecting from the opening from the rear side (13) of the contact carrier (12) has a lateral surface which at least in a partial area engages in a lateral area of the height step (80) when the contact connector pin (16) is rotated about its longitudinal axis.
6. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact connector pin (16) is inserted into an opening (14) on the rear side (13) of the contact carrier (12).
7. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact element (84) screwed into the opening (62) of the contact connector pin (16) is electrically connected to the contact connector pin (16).
8. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the second connecting area (20) comprises a solder terminal, a crimp terminal or a clamp terminal, preferably a spring clamp terminal.
9. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact element (84) includes a spring element which is engaged with a contact area of the contact element (84) for generating a contact pressure force on a contact area of a complementary plug connector arrangement.
10. The plug connector arrangement according to claim, **characterized in that** the contact area of the contact element (84) has the form of a female connector or of a plug connector or that the contact area is designed as a sliding contact.
11. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact connector pin (16) with the snap-in element (73a - 73d) is inserted into the opening (14) of the contact carrier (12), and that the snap-in area (82a, 82b, 82c) which is complementary to the snap-in element (73a - 73d) is formed by an area of the opening

(14), wherein the snap-in element (73a - 73d) snaps into the snap-in area (82a, 82b, 82c) when the contact connector pin (16) is inserted into the opening (14) of the contact carrier (12) at least in part.

12. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the front area of the snap-in element (73a - 73d) is formed like a barbed hook so that at least the front area of the connector pin (16) with the snap-in element can easily penetrate the opening (14) of the contact carrier (12) and in the inserted state cannot be removed again without auxiliary means.
13. The plug connector arrangement according to claim 11 or 12, **characterized in that** the at least one snap-in element (73a - 73d) has a bar-shaped area, the longitudinal axis of which runs substantially parallel to the longitudinal axis of the contact connector pin (16), which is preferably elastically deformable and thus flexible.
14. The plug connector arrangement according to one of the claims 11 to 13, **characterized in that** the snap-in element (73a - 73d) has a front area, the cross-section of which increases in size from the end of the connector pin (16) inserted into the contact carrier (12), wherein the increase in cross-section occurs on the outside of the connector pin (16).
15. The plug connector arrangement according to claim 14, **characterized in that** the snap-in element (73a - 73d) has a rear area extending toward the rear side of the contact carrier (12), the cross-section of which is at least in an area smaller than the widest cross-section of the front area, wherein in the snap-in area of the contact carrier (12) a projection (82a, 82b, 82c) is provided which engages in the rear area of the snap-in element (73a - 73d) behind the front area.
16. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** two snap-in elements (73a - 73d) arranged parallel to the longitudinal axis of the contact connector pin (16) are provided, which are preferably opposite to each other.
17. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least an area of the snap-in element or of the snap-in elements (73a - 73d) forms a partial annular-shaped cross-section.
18. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** several snap-in elements (73a - 73d) are provided, the areas of which each form a partial annular-shaped cross-section of a partial circle, wherein the partial

annular-shaped cross-sections are separated from each other by means of slots provided between the snap-in elements (73a - 73d).

19. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the partial annular-shaped area formed by the snap-in elements (73a - 73d) has a portion with a frustum-conical circumferential surface in the front area of the snap-in elements (73a - 73d), wherein the snap-in elements (73a - 73d) are arranged at a distance to the longitudinal axis of the contact connector pin (16) so that by the area between the snap-in elements (73a - 73d) at least a part of the opening (62) is formed which receives at least a part of the contact element (84).
20. The plug connector arrangement according to claim 19, **characterized in that** the front area of the snap-in element (73a - 73d) tapers toward the area inserted into the contact carrier (12), preferably tapers to a point toward the front end of the snap-in element (73a - 73d).
21. The plug connector arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact carrier (12) includes an electrically insulating material at least in the area of the connector pin (16).

Revendications

1. Ensemble connecteur enfichable destiné à établir et à rompre au moins une liaison électrique avec un autre ensemble connecteur enfichable complémentaire, comprenant un support de contact (12) qui présente au moins une ouverture (14), l'ensemble connecteur enfichable comportant un boulon de raccordement de contact (16), au moins une partie d'un boulon de raccordement de contact (16) étant insérée dans l'ouverture (14) du support de contact (12), l'ensemble connecteur enfichable comportant un élément de contact électrique (84), le boulon de raccordement de contact (16) présentant une première zone de liaison (60) à laquelle l'élément de contact électrique (84) est relié électriquement, le boulon de raccordement de contact (16) présentant une deuxième zone de liaison (20) à laquelle un conducteur électrique peut être relié, le boulon de raccordement de contact (16) comportant au moins un élément d'encliquetage (73a-73d) qui s'encliquète dans une zone d'encliquetage (82) du support de contact (12), l'élément de contact (84) introduit dans l'ouverture du boulon de raccordement (16) maintenant l'élé-

ment d'encliquetage (73a-73d) dans la position encliquetée, et

l'élément de contact (84) introduit dans l'ouverture exerçant une force sur au moins une zone de l'élément d'encliquetage (73a-73d), ladite force permettant de presser et/ou de maintenir l'élément d'encliquetage (73a-73d) dans la zone d'encliquetage (82a, 82b, 82c),

caractérisé en ce que l'élément de contact électrique (84) est vissé dans une ouverture (62) ménagée dans la première zone de liaison (60) du boulon de raccordement de contact (16).

2. Ensemble connecteur enfichable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'encliquetage (73a-73d) du boulon de raccordement de contact (16) présente une partie saillante étagée qui, une fois le boulon de raccordement de contact (16) introduit dans le support de contact (12), repose sur une partie saillante (82a, 82b, 82c) qui sert de butée et est présente sur la zone d'encliquetage du support de contact (12).
3. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une zone partielle de l'élément d'encliquetage (73a-73d) et/ou un élément de retenue relié à l'élément d'encliquetage (73a-73d) sont déformables élastiquement, de sorte qu'une autre zone partielle de l'élément d'encliquetage (73a-73d) peut être déviée lors de l'insertion du boulon de raccordement de contact (16), la force de rappel de l'élément d'encliquetage (73a-73d) provoquée par la déviation permettant de presser au moins une partie de l'autre zone partielle dans la zone d'encliquetage (82a, 82b, 82c) du support de contact (12).
4. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des moyens de guidage, qui sont présents sur le support de contact (12) et sur le boulon de raccordement de contact (16), empêchent une rotation du boulon de raccordement de contact (16) autour de l'axe longitudinal de ce dernier, au moins une fois l'élément d'encliquetage (73a-73d) encliqueté dans la zone d'encliquetage (82a, 82b, 82c).
5. Ensemble connecteur enfichable selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un étage (80) est ménagé dans la surface de la face arrière (13) du support de contact (12) à une distance de l'ouverture, et **en ce que** la zone faisant saillie de l'ouverture à partir de la face arrière (13) du support de contact (12) présente une surface latérale qui, au moins dans une zone partielle, s'insère dans une zone latérale de l'étage (80) lors d'un mouvement rotatif du boulon de raccordement de contact (16) autour de l'axe longitudinal de ce dernier.

6. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boulon de raccordement de contact (16) est introduit dans une ouverture (14) sur la face arrière (13) du support de contact (12).
7. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (84) vissé dans l'ouverture (62) du boulon de raccordement de contact (16) est relié électriquement au boulon de raccordement de contact (16).
8. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième zone de liaison (20) comporte une connexion soudée, une connexion sertie ou une connexion serrée, de préférence une connexion serrée à ressort.
9. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (84) contient un élément ressort, qui est en prise avec une zone de contact de l'élément de contact (84) pour produire une force de pression de contact sur une zone de contact d'un ensemble connecteur enfichable complémentaire.
10. Ensemble connecteur enfichable selon la revendication, **caractérisé en ce que** la zone de contact de l'élément de contact (84) présente une forme de prise femelle ou une forme de connecteur ou **en ce que** la zone de contact est réalisée sous la forme d'un contact frottant.
11. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boulon de raccordement de contact (16) est introduit avec l'élément d'encliquetage (73a-73d) dans l'ouverture (14) du support de contact (12), et **en ce que** la zone d'encliquetage (82a, 82b, 82c) réalisée de manière complémentaire à l'élément d'encliquetage (73a-73d) est formée par une zone de l'ouverture (14), l'élément d'encliquetage (73a-73d) s'encliquetant dans la zone d'encliquetage (82a, 82b, 82c) lorsque le boulon de raccordement de contact (16) est introduit au moins en partie dans l'ouverture (14) du support de contact (12).
12. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone avant de l'élément d'encliquetage (73a-73d) est formée à la façon d'un barbillon, de sorte qu'au moins la zone avant du boulon de raccordement (16) peut pénétrer facilement avec l'élément d'encliquetage dans l'ouverture (14) du support de contact (12) et, une fois introduite, peut

en être à nouveau retirée sans moyens auxiliaires.

13. Ensemble connecteur enfichable selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'élément ou les éléments d'encliquetage (73a-73d) présentent une zone en forme de barre dont l'axe longitudinal s'étend sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal du boulon de raccordement de contact (16), qui est de préférence déformable élastiquement et donc flexible. 5 10
14. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** l'élément d'encliquetage (73a-73d) présente une zone avant dont la section transversale augmente à partir de l'extrémité du boulon de raccordement (16) introduite dans le support de contact (12), l'augmentation de la section transversale se produisant sur la face extérieure du boulon de raccordement (16). 15 20
15. Ensemble connecteur enfichable selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'élément d'encliquetage (73a-73d) présente une zone arrière s'étendant en direction de la face arrière du support de contact (12), zone arrière dont la section transversale, au moins dans une région, est inférieure à la section transversale la plus large de la zone avant ; une partie saillante (82a, 82b, 82c), qui s'insère derrière la zone avant dans la zone arrière de l'élément d'encliquetage (73a-73d), étant présente dans la zone d'encliquetage du support de contact (12). 25 30
16. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sont présents deux éléments d'encliquetage (73a-73d) disposés parallèlement à l'axe longitudinal du boulon de raccordement de contact (16), qui se font de préférence face. 35 40
17. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une zone de l'élément d'encliquetage ou des éléments d'encliquetage (73a-73d) forme une section transversale en forme de portion de cercle. 45
18. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments d'encliquetage (73a-73d), dont les zones forment respectivement une section transversale en forme de portion de cercle, sont présents, les sections transversales en forme de portion de cercle étant séparées les unes des autres à l'aide de fentes ménagées entre les éléments d'encliquetage (73a-73d). 50 55
19. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quel-

conque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone en forme de portion de cercle formée par les éléments d'encliquetage (73a-73d), dans la zone avant des éléments d'encliquetage (73a-73d), présente un segment pourvu d'une surface tronconique, les éléments d'encliquetage (73a-73d) étant disposés à une certaine distance de l'axe longitudinal du boulon de raccordement de contact (16), de sorte qu'au moins une partie de l'ouverture (62) qui loge au moins une partie de l'élément de contact (84) est formée par la zone située entre les éléments d'encliquetage (73a-73d).

20. Ensemble connecteur enfichable selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** la zone avant de l'élément d'encliquetage (73a-73d) se rétrécit en direction de la zone introduite dans le support de contact (12), et de préférence se termine en pointe en direction de l'extrémité avant de l'élément d'encliquetage (73a-73d).
21. Ensemble connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support de contact (12) contient au moins dans la zone du boulon de raccordement (16) un matériau électro-isolant.

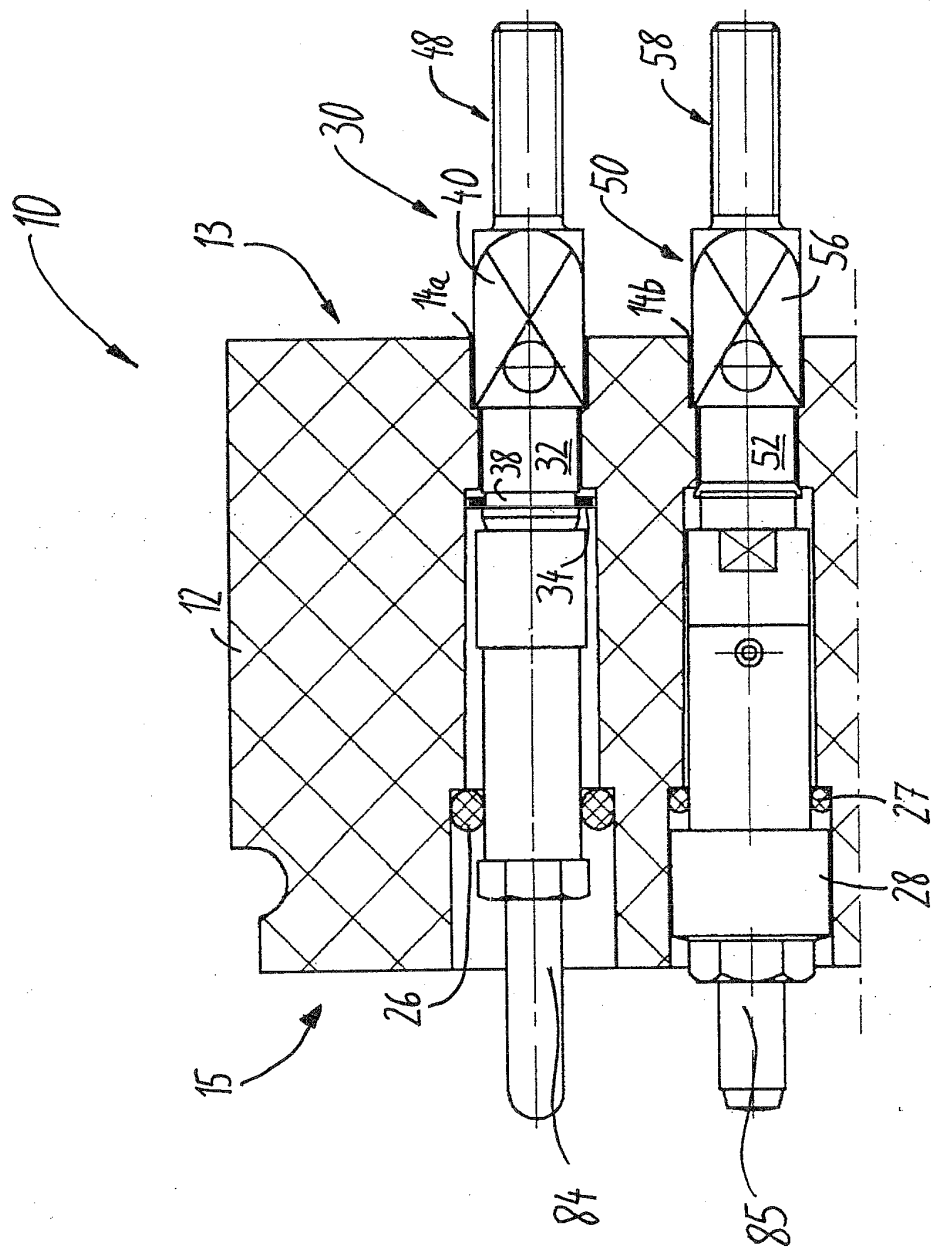


Fig. 1

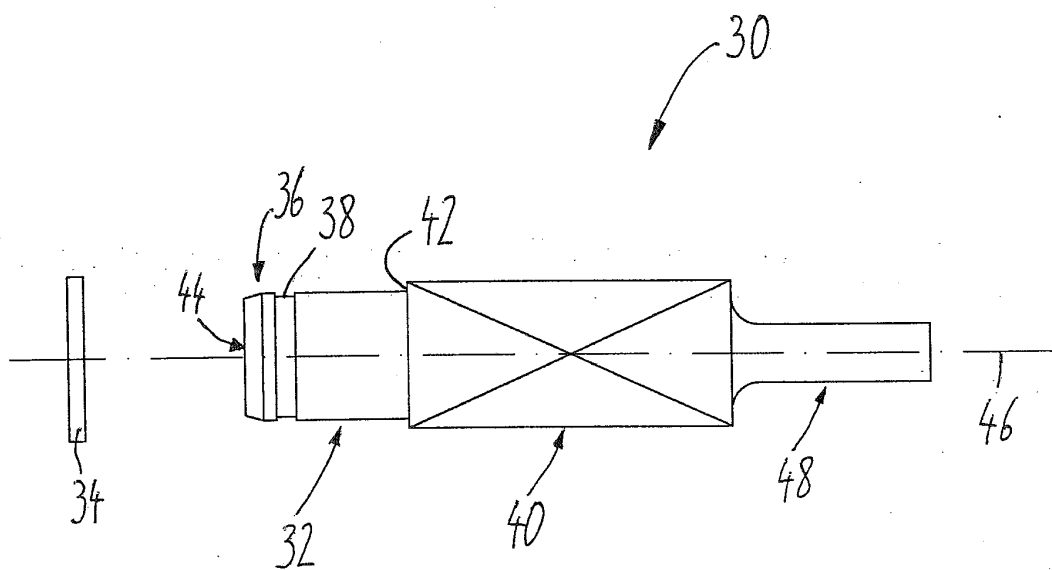


Fig. 2

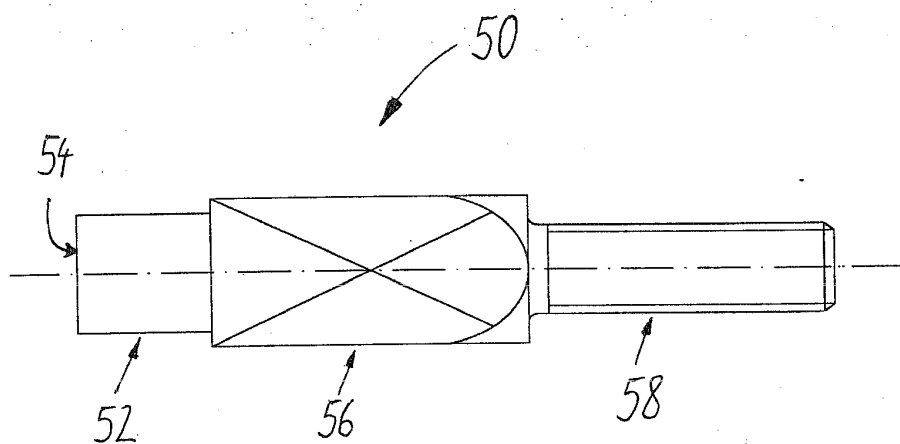
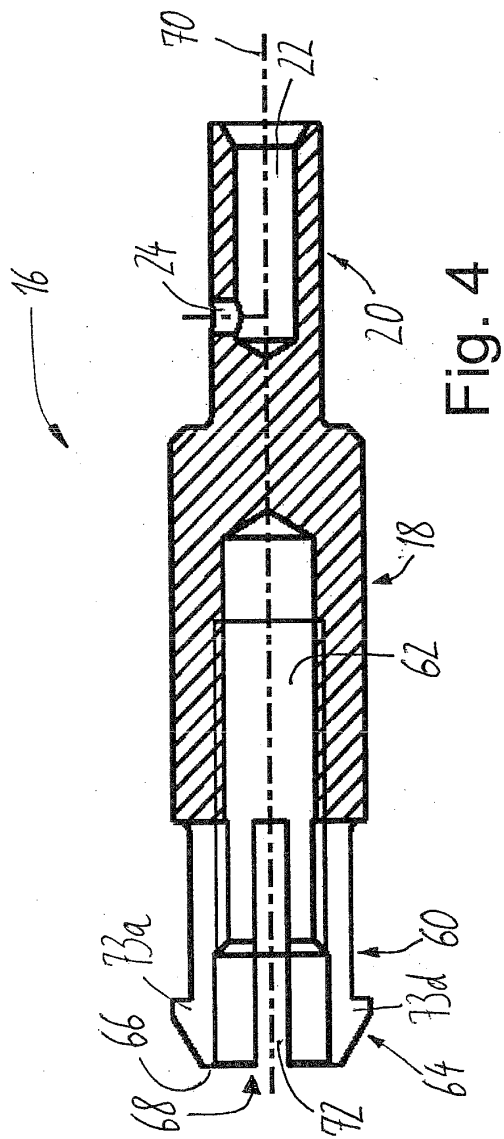
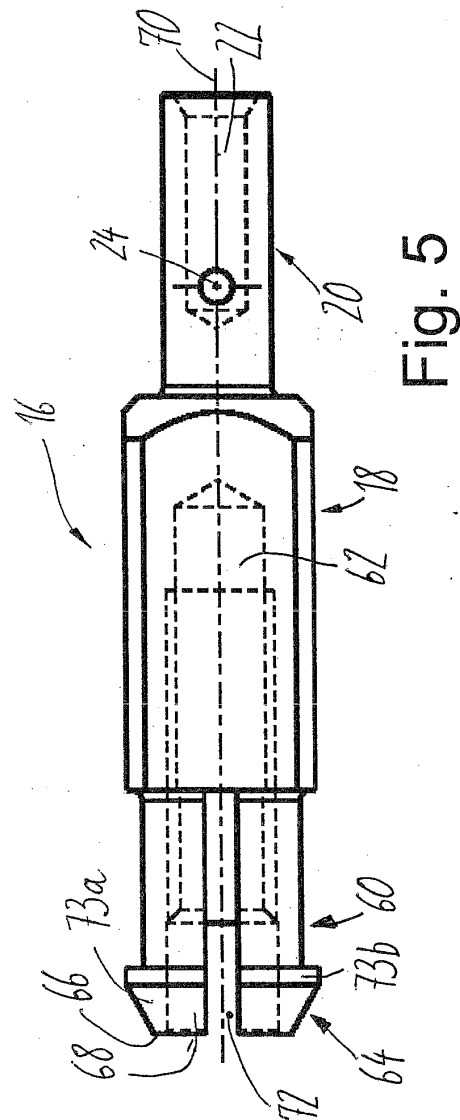


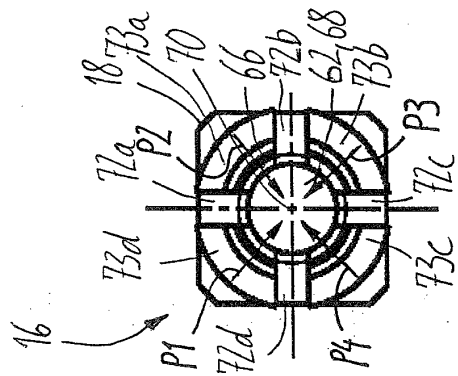
Fig.3



491



59



உற்து

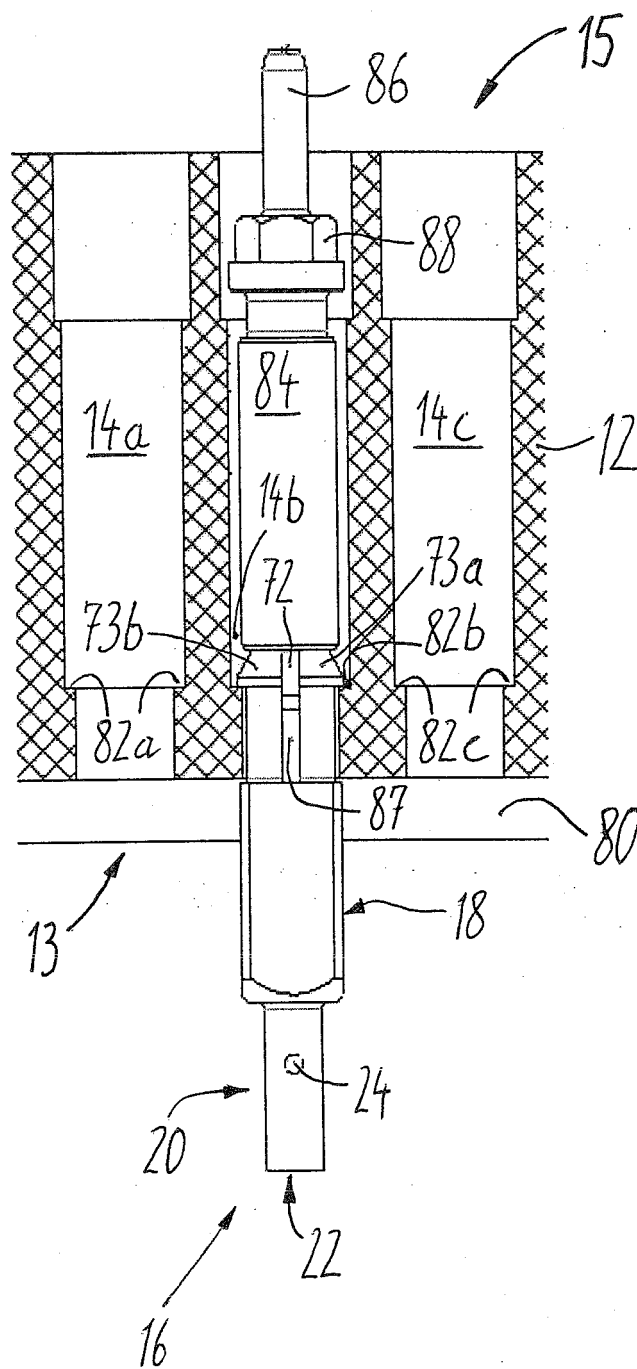


Fig. 7

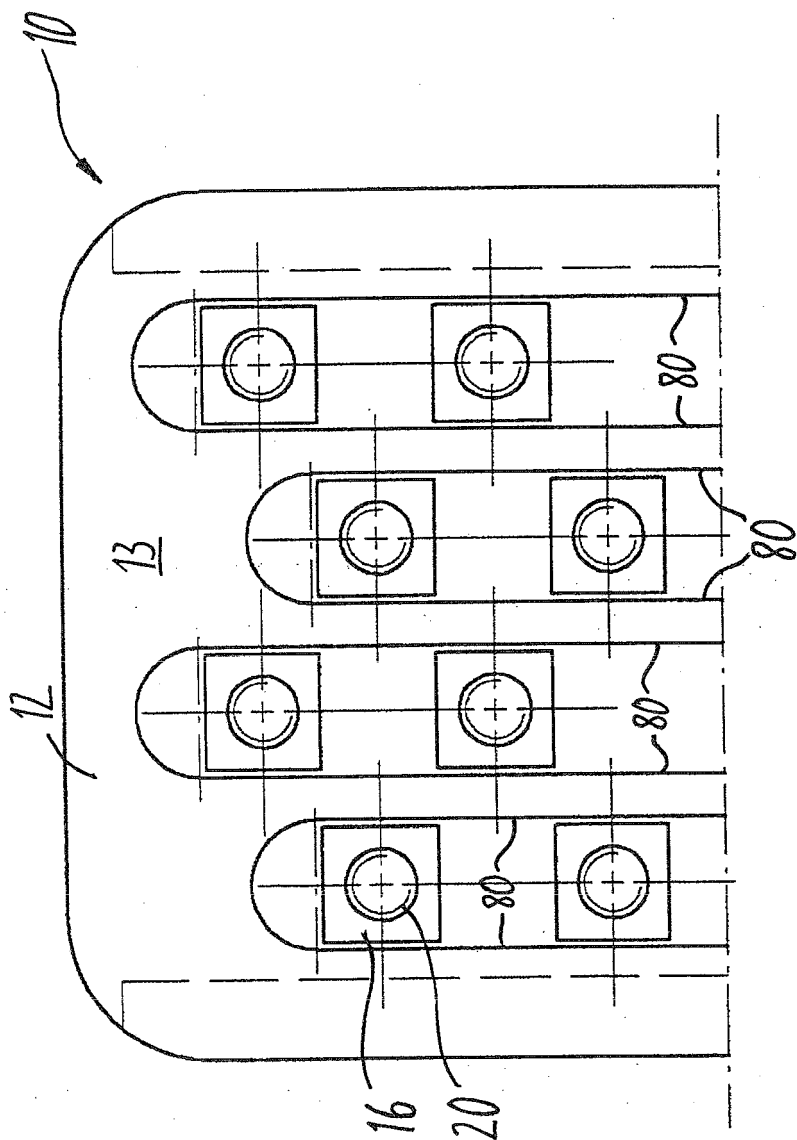


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2810740 A1 [0003]
- DE 10143200 A1 [0003] [0033]
- DE 10230379 A1 [0003] [0033]
- EP 0522249 A1 [0004]