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

(11) EP 1 484 822 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(51) Int Cl.:
H01R 13/648 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03012603.1**

(22) Anmeldetag: **03.06.2003**

(54) **Steckverbinder**

Connector

Connecteur

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.12.2004 Patentblatt 2004/50

(60) Teilanmeldung:
05012056.7 / 1 585 201

(73) Patentinhaber: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, MI 48007 (US)

(72) Erfinder:
- **Herlitz, Martin**
  42897 Remscheid (DE)
- **Schekalla, Peter P.**
  42329 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 224 200	**EP-A- 0 562 311**
EP-A- 0 601 265	**EP-A- 0 738 029**
EP-A- 1 028 496	**US-A- 4 810 210**
US-A- 4 900 262	**US-A- 5 035 652**
US-A- 5 171 161	**US-A- 5 545 052**
US-A- 5 634 809	**US-A- 6 007 381**
US-A1- 2002 151 205	**US-B1- 6 431 887**

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 1 484 822 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme zum Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder, insbesondere zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug.

[0002] Steckverbinder werden dazu benutzt, auf einfache Weise Leitungen mit einer anderen Leitung oder einem Schaltungsträger mit einer elektrischen Schaltung elektrisch und auch mechanisch zu verbinden. Steckverbinder finden daher insbesondere auch Anwendung im Kraftfahrzeugbau. In diesem Verwendungsbereich müssen solche Steckverbinder zum einen sehr kostengünstig herstellbar sein und zum anderen auch unter ungünstigen Einsatzbedingungen, insbesondere bei Vibrationen und/oder Stößen, eine stabile Verbindung erlauben.

[0003] In Kraftfahrzeugen werden zur Übertragung von Steuersignalen oder Daten neben analogen zunehmend auch digitale Datenverbindungen eingesetzt. Um Störungen bei der Datenübertragung durch andere elektrische oder elektronische Einrichtungen, insbesondere durch von diesen abgegebene elektromagnetische Strahlung, zu reduzieren, ist es wünschenswert, für die Datenübertragung abgeschirmte elektrische Verbindungen auch im Kraftfahrzeugbereich einzusetzen.

[0004] Ein Steckverbinder mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 ist aus US 5.035, 652 bekannt.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen einfachen Steckverbinder bereitzustellen, mittels dessen einfach störungsarme Verbindungen zu einem Schaltungsträger oder abgeschirmten Leitungen herstellbar sind.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Unteransprüche sind auf bevorzugte Ausführungen gerichtet.

[0007] Der erfindungsgemäße Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme zum Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder in einer Steckrichtung, insbesondere zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug, weist eine Kontaktelementaufnahme zur Aufnahme eines Kontaktelements, vorzugsweise von wenigstens zwei Kontaktelementen, eine die Kontaktelementaufnahme wenigstens teilweise umgebende Abschirmung und ein die Kontaktelementaufnahme und die Abschirmung wenigstens teilweise aufnehmendes Gehäuse auf.

[0008] Der erfindungsgemäße Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme weist eine Kontaktelementaufnahme zur Aufnahme von Kontaktelementen auf. Die Kontaktelementaufnahme, die vorzugsweise als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist, kann dazu entsprechende Aufnahmekanäle aufweisen. Die Kontaktelemente können in die Kontaktelementaufnahme eingeschoben, eingepresst oder auch eingespritzt sein.

[0009] Vorzugsweise ist die Kontaktelementaufnahme zur Aufnahme von wenigstens zwei, besonders bevorzugt mehr als zwei Kontaktelementen ausgebildet. Ein solcher Steckverbinder eignet sich dann insbesondere zur Verbindung von Leitungen eines Bussystems in einem Kraftfahrzeug, die häufig mehrere Adern aufweisen.

[0010] Grundsätzlich können beliebige Kontaktelemente, beispielsweise Kontaktstifte, -zungen oder -messer oder Kontaktbuchsen, verwendet werden. Die Kontaktelemente sind an Leiter anschließbar, unter denen im Rahmen der Erfindung nicht nur Adern von Kabeln verstanden werden, sondern auch Leiterbahnen auf Schaltungsträgern.

[0011] Die aus einem elektrisch leitenden Material, vorzugsweise einem Metall gefertigte Abschirmung dient zur Abschirmung von Kontaktelementen in der Kontaktelementaufnahme gegen elektrische und elektromagnetische Felder. Sie kann dazu insbesondere eine Kontaktierungseinrichtung aufweisen, an die ein Leiter mit einem Bezugspotential, beispielsweise Masse, anschließbar ist. Die Abschirmung nimmt vorzugsweise die Kontaktelementaufnahme auf.

[0012] Weiterhin können die Abschirmungen des Steckverbinders in Form einer Geräteaufnahme und eines komplementären Steckverbinders zweckmäßig so ausgebildet sein, dass beim Zusammenstecken der Steckverbinder ein elektrischer Kontakt zwischen den Abschirmungen hergestellt wird.

[0013] Die Kontaktelementaufnahme und die diese wenigstens teilweise umgebende Abschirmung werden wenigstens teilweise von dem Gehäuse umgeben, das diese vor äußeren Einflüssen schützt und insbesondere auch zur mechanischen Verbindung mit einem komplementären Steckverbinder bzw. dessen Gehäuse ausgebildet sein kann. Insbesondere können die Gehäuse des Steckverbinders in Form einer Geräteaufnahme und/oder eines komplementären Steckverbinders Führungen aufweisen, mittels derer die Steckverbinder beim Zusammenstecken an- bzw. ineinander führbar sind.

[0014] Weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Steckverbindersystem mit einem erfindungsgemäßen Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme und einem mit dem erfindungsgemäßen Steckverbinder zusammensteckbaren, zu diesem komplementären Steckverbinder. Der komplementäre Steckverbinder kann hierzu insbesondere in einer entsprechend ausgebildeten Kontaktelementaufnahme angeordnete, entsprechende, zu den Kontaktelementen des erfindungsgemäßen Steckverbinders komplementäre zweite Kontaktelemente sowie ein Gehäuse, das ein Zusammenstecken mit dem Gehäuse des erfindungsgemäßen Steckverbinders erlaubt, aufweisen.

[0015] Der erfindungsgemäße Steckverbinder erlaubt eine einfache Verbindung einer abgeschirmten Leitung mit einer anderen, insbesondere ebenfalls abgeschirmten, Leitung oder einem Schaltungsträger, wobei der Kontaktierungsbereich wenigstens teilweise abgeschirmt und damit störungsarm ist.

[0016] Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, den An-

sprüchen und den Zeichnungen beschrieben.

[0017] Das Gehäuse ist einstückig ausgebildet, und umfasst einen hülsenförmigen Abschnitt, in den die Abschirmung mit der Kontaktelementaufnahme eingeschoben ist. Die Abschirmung mit der Kontaktelementaufnahme ist dabei durch eine Relativbewegung zwischen dem Gehäuse und der Abschirmung mit der Kontaktelementaufnahme in den hülsenförmigen Abschnitt eingeschoben, so dass auch das Gehäuse über die Abschirmung geschoben sein kann. Ein solches Gehäuse ist besonders einfach aufgebaut und stabil. Weiterhin ist es einfach durch Kunststoffspritzguss herstellbar. Besonders bevorzugt weist das Gehäuse dann eine Klappe zum wenigstens teilweisen Verschließen einer Öffnung auf, durch die die Abschirmung mit der Kontaktelementaufnahme in das Gehäuse einschiebbar ist. Die Klappe kann gegebenenfalls in einem Randbereich eine Einbuchtung aufweisen, durch die eine Leitung führbar ist.

[0018] Zur besonders einfachen Herstellung der Abschirmung ist es bevorzugt, dass diese ein Stanz-Biegeteil umfasst. Die Abschirmung ist so besonders einfach und auch voll- bzw. großflächig herstellbar.

[0019] Um eine möglichst gute Abschirmung zu erhalten, ist es bevorzugt, dass die Abschirmung die Kontaktelementaufnahme möglichst vollständig, insbesondere im Wesentlichen bis auf die Stirnseiten der Kontaktelementaufnahme, an oder in denen Teile von Kontaktelementen angeordnet sind, derselben umschließt. Im Wesentlichen bedeutet dabei insbesondere, dass an Nähten oder Ecken kleine herstellungsbedingte Lücken oder Löcher auftreten können, vorzugsweise jedoch nicht in Flächen. Besonders bevorzugt umgibt die Abschirmung auch auf der Steckseite der Kontaktelementaufnahme aus dieser herausragende Enden von in der Kontaktelementaufnahme angeordneten Kontaktelementen.

[0020] Die Abschirmung kann z.B. zwei quer zu der Steckrichtung schiebbare Abschirmungsteile aufweisen, die vorzugsweise als Stanz-Biegeteile ausgebildet sind und vorzugsweise über die Kontaktelementaufnahme geschoben werden. Die Abschirmungsteile können dabei noch komplementäre Befestigungselemente aufweisen, mittels derer sie miteinander verbindbar sind. Auf diese Weise kann eine Abschirmung sehr einfach auch für Kontaktelementaufnahmen bereitgestellt werden, die ein einfaches Aufschieben einer Abschirmung in Steckrichtung nicht oder nur mit zusätzlichen Arbeitsschritten erlauben.

[0021] Dabei können die Kontaktelementaufnahme und die Abschirmung quer zu der Steckrichtung verlaufende, zusammenwirkende Sperrelemente aufweisen, die eine Relativbewegung zwischen der Kontaktelementaufnahme und der Abschirmung in und/oder entgegen der Steckrichtung blockieren. Bei diesen Sperrelementen kann es sich z.B. um eine Nut und eine entsprechende Leiste oder gegeneinander stoßende Vorsprünge handeln. Auf diese Weise kann bei einfacher Herstellbarkeit der Abschirmung sicher eine Relativbewegung zwischen der Abschirmung und der Kontaktelementaufnahme auch beim Auftreten größerer Steckkräfte auf die Kontaktelemente und damit die Kontaktelementaufnahme verhindert werden.

[0022] Besonders bevorzugt ist es jedoch, wenn die Abschirmung einstückig als Stanz-Biegeteil ausgebildet ist. Solche Abschirmungen zeichnen sich nicht nur durch eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung aus, sondern erlauben auch eine einfache Herstellung des Steckverbinders, da nur ein Teil zu handhaben ist.

[0023] Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Abschirmung einen gegenüber der Steckrichtung abgewinkelten, umgebogenen Flügel aufweist, der wenigstens teilweise eine Einschuböffnung in der Abschirmung verschließt, durch die die Kontaktelementaufnahme in die Abschirmung einschiebbar ist. Hierdurch wird zum einen eine gute Abschirmung auch einer solchen Einschuböffnung erreicht. Zum anderen wird eine Relativbewegung zwischen Kontaktelementaufnahme und Abschirmung entgegen der Steckrichtung verhindert, da diese durch den umgebogenen Flügel blockiert wird. Die Kontaktelementaufnahme kann so nicht durch Steckkräfte beim Zusammenstecken mit einem anderen Steckverbinder wieder aus der Abschirmung geschoben werden. Solche Abschirmungen werden vorzugsweise mit Kontaktelementaufnahmen verwendet, die zur Aufnahme von Kontaktelementen ausgebildet sind, deren leiterseitigen Enden gegenüber der Steckrichtung abgewinkelt sind. Beispielsweise können diese, wie auch die Kontaktelementaufnahme im Wesentlichen L-förmig ausgebildet sein. Der umgebogenen Flügel kann dann insbesondere in einem Winkel von etwa 90° gegenüber der Steckrichtung abgewinkelt sein. Eine solche Abschirmung kann vor einem Abbiegen des Flügels aus einer vorzugsweise parallel zu der Steckrichtung ausgerichteten Lage einfach auf die Kontaktelementaufnahme aufgeschoben bzw. die Kontaktelementaufnahme in die Abschirmung eingeschoben werden, woraufhin der Flügel auf die Kontaktelementaufnahme umgebogen wird. Auf diese Weise ergibt sich bei sehr einfacher Herstellbarkeit eine gute Abschirmung auch bei abgewinkelten Kontaktelementen. Ein Flügel ist entsprechend auch für Kontaktelementaufnahmen verwendbar, die lineare Kontaktelemente aufnehmen und kann insbesondere eine Öffnung oder vorzugsweise eine Einbuchtung in dessen Rand aufweisen, durch die Kabel zu Kontaktelementen in der Kontaktelementaufnahme führbar sind. Grundsätzlich können auch mehrere Flügel zum Verschließen der Einschuböffnung verwendet werden.

[0024] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass an dem Flügel Halteelemente, die vorzugsweise im umgebogenen Zustand in Steckrichtung verlaufen, und in dem Gehäuse entsprechende komplementäre Halteelemente ausgebildet sind, mittels derer der umgebogene Flügel in einer zu der Steckrichtung geneigten Richtung relativ zu dem Gehäuse befestigbar ist. Zweckmäßig sind die Halteelemente und die komplementären Halteelemente so ausgebildet, dass die Abschirmung mit dem umgebo-

genen Flügel in das Gehäuse ein- bzw. das Gehäuse auf die Abschirmung mit dem umgebogenen Flügel aufschiebbar sind. Als Halteelemente können insbesondere parallel zu Steckrichtung verlaufende Nuten oder Schlitze in Verbindung mit entsprechenden Vorsprüngen, Leisten oder Federn verwendet werden. Auf diese Weise kann der Flügel einfach in das Gehäuse eingeschoben werden, wobei gleichzeitig ein späteres Umbiegen des Flügels blockiert wird. Der umgebogene Flügel kann dann insbesondere über die Kontaktelementaufnahme auf den Flügel ausgeübte Steckkräfte aufnehmen und auf das Gehäuse übertragen.

[0025] Der erfindungsgemäße Steckverbinder ist als Geräteaufnahme ausgebildet, wobei vorzugsweise auf gegenüberliegenden Seiten der Abschirmung Kontakte zur Verbindung mit einem Schaltungsträger ausgebildet sind. Die Kontakte der Abschirmung dienen dabei vorzugsweise zur mechanischen Verbindung mit dem Schaltungsträger und gleichzeitig zur elektrischen Verbindung mit Leiterbahnen auf dem Schaltungsträger. Weiterhin kann das Gehäuse zweckmäßigerweise zusätzliche Befestigungselemente, beispielsweise Zapfen aufweisen, mittels dessen es mit dem Schaltungsträger verbindbar ist, so dass es beispielsweise beim Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder auftretende Kräfte gut auf den Schaltungsträger übertragen kann. Die Kontaktelementaufnahme wie auch die Kontaktelemente können dabei vorzugsweise L-förmig ausgebildet sein, so dass die Steckrichtung parallel zu einem Schaltungsträger verlaufen kann, auf dem die Geräteaufnahme dann gehalten ist.

[0026] Um das Risiko, dass sich eine hergestellte Steckverbindung beispielsweise durch Vibrationen und/ oder Stöße zufällig löst, zu reduzieren, weist die Abschirmung wenigstens ein Sicherungselement, in Form eines Schnapp- oder Rastelementes aus, das beim Zusammenstecken des erfindungsgemäßen Steckverbinders in Form einer Geräteaufnahme mit einem entsprechenden komplementären Steckverbinder relativ zu einem komplementären Sicherungselement des komplementären Steckverbinders, vorzugsweise einem komplementären Schnapp- oder Rastelement, in eine Sicherungslage relativ zu dem komplementären Sicherungselement bewegbar ist und mittels dessen in der Sicherungslage durch Zusammenwirken mit dem komplementären Sicherungselement eine Relativbewegung der Steckverbinder aus der zusammengesteckten Lage heraus begrenzbar ist. Eines der Sicherungselemente ist wenigstens teilweise, vorzugsweise in einer von der Steckrichtung abweichenden Richtung, bewegbar. Der erfindungsgemäße Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme und der komplementäre Steckverbinder sind daher zumindest in einem vorgegebenen Bereich von Lagen in einem zusammengesteckten Zustand, in dem die Kontaktelemente und die komplementären Kontaktelemente noch in Kontakt miteinander sind, sicherbar, das heißt nur unter Überwindung von durch die Sicherungselemente bestimmten Kräften auseinander bewegbar. Die Sicherungselemente können insbesondere so ausgebildet sein, dass eine Relativbewegung der Steckverbinder aus der zusammengesteckten Lage blockiert ist. Die Sicherungselemente können weiterhin in der Sicherungslage einen Kontakt zwischen den Abschirmungen der zusammengesteckten Steckverbinder bereitstellen, wenn das komplementäre Sicherungselement ebenfalls an einer Abschirmung des komplementären Steckverbinders ausgebildet ist. Die Verwendung von Schnapp- oder Rastelementen hat den Vorteil, dass diese bei Erreichen der Sicherungslage selbsttätig unter Bildung einer Schnapp- oder Rastverbindung ineinander einschnappen bzw. -rasten können, so dass die Sicherung automatisch erfolgen kann.

[0027] Um eine besonders stabile Sicherung der Steckverbindung ermöglichen zu können, ist es bevorzugt, dass die Abschirmung zwei, vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten der Abschirmung ausgebildete, Sicherungselemente aufweist. Diese können jeweils gleich oder verschieden ausgebildet sein. Insbesondere bei Anordnung an gegenüberliegenden Seiten der Abschirmung können auftretende Kräfte besser verteilt werden. Darüber hinaus ergibt sich eine zusätzliche Sicherheit durch die erzielte Redundanz.

[0028] Der erfindungsgemäße Steckverbinder weist als Sicherungselement einen federnden Schnapp- oder Rasthaken auf, der vorzugsweise in einem durch die Abschirmung gebildeten Kragen ausgebildet ist. Der federnde Schnapp- oder Rasthaken kann insbesondere durch einen Federarm mit einem an dessen freiem Ende angeordneten Schnapp- bzw. Rastvorsprung gebildet sein. Die Abschirmung ist dann vorzugsweise aus einem entsprechend elastischen Blech gefertigt. Ist der Schnapp- oder Rasthaken in einem durch die Abschirmung gebildeten Kragen ausgebildet, umgibt der Kragen vorzugsweise aus der Kontaktelementaufnahme herausragende Kontaktelemente, so dass diese vor und beim Zusammenstecken mechanisch geschützt und nach dem Zusammenstecken gut elektromagnetisch abgeschirmt sind.

[0029] Das komplementäre Sicherungselement des komplementären Steckverbinders kann einen Sicherungsvorsprung aufweisen, hinter den in der Sicherungslage der Schnapp- oder Rasthaken des erfindungsgemäßen Steckverbinders in Form einer Geräteaufnahme greift. Der Sicherungsvorsprung kann dabei insbesondere durch eine Schulter einer Ausnehmung oder Vertiefung in der Abschirmung des komplementären Steckverbinders gebildet sein.

[0030] Insbesondere bei der Verwendung von Schnapp- oder Rastelementen als Sicherungselementen ist es nicht völlig ausgeschlossen, dass sich bei entsprechend starken Stößen oder Vibrationen die Sicherungselemente relativ zueinander aus der Sicherungslage herausbewegen und so in der Folge ein Lösen der Steckverbindung nicht blockiert wird. Bei dem Sicherungselement eines komplementären Steckverbinders kann zur Vermeidung dessen ein relativ zu der Kontak-

telementaufnahme zwischen einer Entriegelungslage und einer Verriegelungslage bewegbares Verriegelungselement vorgesehen sein, wobei in der Entriegelungslage des Verriegelungselements die Sicherungselemente des erfindungsgemäßen Steckverbinders in Form einer Geräteaufnahme und des komplementären Steckverbinders in die Sicherungslage und/oder aus dieser heraus bewegbar sind und das Verriegelungselement in der Verriegelungslage die Sicherungselemente ein ihrer Sicherungslage gegen eine Bewegung aus der Sicherungslage verriegelt.

[0031] Um eine besonders kompakte Steckverbindung zu ermöglichen, ist es bevorzugt, dass das Verriegelungselement parallel zu der Steckrichtung relativ zu der Abschirmung des komplementären Steckverbinders verschiebbar ist und vorzugsweise die Abschirmung wenigstens teilweise hülsenartig umgibt. Eine Ausbildung als Hülse ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn zwei an gegenüberliegenden Seiten der Abschirmung ausgebildete Sicherungselemente vorgesehen sind, da dann mit nur einem Verriegelungselement beide Sicherungselemente gleichzeitig ver- bzw. entriegelt werden können.

[0032] Grundsätzlich genügt es, dass das Verriegelungselement manuell in die Verriegelungslage bewegbar ist. Es ist jedoch bevorzugt, dass ein federndes Element vorgesehen ist, das durch Bewegung des Verriegelungselements relativ zu dem Steckverbinder in die Entriegelungslage spannbar ist und mittels dessen rücktreibender Kraft das Verriegelungselement in die Verriegelungslage bewegbar ist. Auf diese Weise kann eine automatische Verriegelung erreicht und insbesondere weitgehend verhindert werden kann, dass durch einen Montagefehler einen Verriegelung nicht stattfindet. Darüber hinaus wird die Herstellung der Steckverbindung vereinfacht.

[0033] Das federnde Element kann durch eine in Steckrichtung angeordnete Feder gebildet sein. Diese kann insbesondere zwischen einem Vorsprung oder Anschlag des Verriegelungselements und einem Abstützelement an dem Gehäuse, der Kontaktelementaufnahme oder vorzugsweise der Abschirmung des komplementären Steckverbinders angeordnet sein.

[0034] Wird ein erfindungsgemäßer Steckverbinder mit einem Schnapp- oder Rasthaken als Sicherungselement verwendet, kann die Abschirmung des komplementären Steckverbinders eine Ausnehmung oder Vertiefung aufweisen, in die der Schnapp- oder Rasthaken des erfindungsgemäßen Steckverbinders durch Zusammenstecken der Steckverbinder so einschnappbar oder einrastbar ist, dass das Verriegelungselement wenigstens teilweise über den Schnapp- oder Rasthaken bewegbar ist. Es kann dann vorgesehen sein, dass beim Zusammenstecken mit einem als Geräteaufnahme ausgebildeten, erfindungsgemäßen Steckverbinder das Verriegelungselement durch das Gehäuse, die Abschirmung oder vorzugsweise den Schnapp- oder Rasthaken des erfindungsgemäßen Steckverbinders in die Entriegelungslage bewegbar ist. Auf diese Weise ergibt sich nicht nur einfach eine automatische Verriegelung, sondern es ist auch beim Zusammenstecken eine automatische Entriegelung möglich, so dass die Sicherungselemente ohne zusätzliche Montagegriffe ihre Sicherungslage erreichen können. Das erfindungsgemäße Steckverbindersystem kann insbesondere einen entsprechend ausgebildeten erfindungsgemäßen Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme, dessen Gehäuse, Abschirmung oder vorzugsweise Schnapp- oder Rasthaken entsprechend ausgebildet sind, und einen komplementären zweiten Steckverbinder umfassen.

[0035] Häufig müssen Steckverbindungen auch wieder lösbar sein. Dazu kann vorgesehen sein, dass durch eine Öffnungsbewegung eines Betätigungsteils des Gehäuses eines komplementären Steckverbinders aus einer Verbindungslage, in der der komplementäre Steckverbinder mit dem erfindungsgemäßen Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme zusammengesteckt ist, in einer Öffnungslage relativ zu der Kontaktelementaufnahme das Verriegelungselement aus der Verriegelungslage in die Entriegelungslage bewegbar ist. In der Öffnungslage des Betätigungselements nimmt daher das Verriegelungselement, das während der Öffnungsbewegung wenigstens teilweise mit dem Betätigungselement gekoppelt ist, die Entriegelungslage ein. Das Gehäuse des komplementären Sicherungselementes kann dazu Führungen aufweisen, mittels derer das Betätigungsteil relativ zu dem Gehäuse zwischen der Verbindungs- und der Öffnungslage führbar ist, wobei die Bewegung beispielsweise durch entsprechende Anschläge an dem Gehäuse begrenzt werden kann. Das Betätigungsteil kann dabei als eine die Abschirmung wenigstens teilweise umgebende Hülse ausgebildet sein, wodurch sich, insbesondere bei Ausbildung des Verriegelungselements als die Abschirmung umgebende, von dem Betätigungsteil wenigstens teilweise umgebende Hülse, eine besonders kompakte Steckverbindung ergibt.

[0036] Grundsätzlich kann das Betätigungsteil starr mit dem Verriegelungselement gekoppelt sein. Das Verriegelungselement kann jedoch einen Mitnahmeanschlag aufweisen, der wenigstens während eines Teils der Öffnungsbewegung des Betätigungsteils an einem komplementären Anschlag des Betätigungsteils anliegt. Vorzugsweise begrenzt dieser Anschlag auch die Bewegung des Verriegelungselements in Steckrichtung und bestimmt so die Verriegelungslage des Verriegelungselements. Auf diese Weise kann das Verriegelungselement beim Zusammenstecken einfach ohne eine Öffnungsbewegung des Betätigungselements, beispielsweise mit Hilfe des Schnapp- oder Rasthakens des erfindungsgemäßen Steckverbinders, aus seiner Verriegelungslage bewegt werden. Insbesondere kann das Betätigungselement zum Zusammenstecken verwendet werden. Andererseits kann auch einfach die Steckverbindung gelöst werden. Insbesondere wenn das Verriegelungselement durch eine Feder in seiner Verriege-

lungslage gehalten wird, kann durch entsprechende Auslegung der Feder die notwendige Kraft zur Bewegung des Verriegelungselements aus der Verriegelungslage in die Entriegelungslage einfach, aber effektiv bestimmt werden.

[0037] Dabei ist es weiterhin bevorzugt, dass das bewegliche Sicherungselement als Schnapphaken ausgebildet ist, der durch Bewegung relativ zu dem komplementären Schnappelement, das heißt einem Sicherungsvorsprung, entgegen der Steckrichtung, aus der Sicherungslage bewegbar ist, wenn entsprechende Kräfte wirken. Insbesondere kann dieser eine schräg zu der Steckrichtung verlaufende Hakenfläche aufweisen, die bei Auseinanderbewegen der zusammengesteckten Steckverbinder parallel zur Steckrichtung auf dem Sicherungsvorsprung abgleitend durch entsprechende Zwangskräfte quer zur Steckrichtung bewegt wird.

[0038] Bei einem erfindungsgemäßen Steckverbindersystem ist es bevorzugt, dass der erfindungsgemäße Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme einen durch die Abschirmung gebildeten Kragen aufweist, in dem wenigstens teilweise mehrere männliche Kontaktelemente angeordnet sind, und dass in der Kontaktelementaufnahme des komplementären Steckverbinders mehrere weibliche Kontaktelemente angeordnet sind, wobei die Kontaktelementaufnahme des komplementären Steckverbinders mit der Abschirmung in den Kragen des erfindungsgemäße Steckverbinders einführbar ist. Auf diese Weise wird eine großflächige Kontaktierung zwischen den beiden Abschirmungen erreicht.

[0039] Bei dem erfindungsgemäßen Steckverbindersystem ist ein Steckverbinder als erfindungsgemäße Geräteaufnahme ausgebildet und der komplementäre zweite Steckverbinder als Stecker mit Verriegelungselement.

[0040] Um eine möglichst sichere Verbindung zwischen Kabeln und Kontaktelementen in dem erfindungsgemäßen Steckverbinder zu ermöglichen, ist es bevorzugt, dass in der Kontaktelementaufnahme an Kabel anschlagbare oder angeschlagene Kontaktelemente angeordnet sind. Das Anschlagen von Kontaktelementen an Kabel wird auch häufig als Herstellen einer so genannten Crimp-Verbindung bezeichnet.

[0041] Die Erfindung wird nun weiter beispielhaft anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines Steckverbindersystems nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit einem ersten, als Geräteaufnahme ausgebildeten Steckverbinder auf einem Schaltungsträger und einem zweiten, zu dem ersten komplementären Steckverbinder,

Fig. 2 einen perspektivische Explosionsdarstellung des ersten Steckverbinders in Fig. 1, wobei eine erste Abschirmung des ersten Steckverbinders in einem Montagezustand gezeigt ist,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der ersten Abschirmung in Fig. 2 in Steckrichtung mit einer in diese eingeschobenen ersten Kontaktelementaufnahme mit ersten Kontaktelementen,

Fig. 4 die erste Abschirmung mit der eingeschobenen ersten Kontaktelementaufnahme in Fig. 2 nach Umbiegen eines Flügels der ersten Abschirmung,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines ersten Gehäuses des ersten Steckverbinders in Fig. 1 und der ersten Abschirmung mit der darin gehaltenen ersten Kontaktelementaufnahme in Fig. 4 vor dem Zusammenstekken,

Fig. 6 den ersten Steckverbinder in Fig. 5 im zusammengesteckten Zustand über einem Abschnitt des Schaltungsträgers in Fig. 1,

Fig. 7 eine schematische Explosionsdarstellung des komplementären, zweiten Steckverbinders,

Fig. 8 eine schematische, teilweise Explosionsdarstellung des zweiten Steckverbinders in Fig. 7, bei der zwei Abschirmungsteile einer zweiten Abschirmung des zweiten Steckverbinders um eine zweite Kontaktelementaufnahme herum zusammengesteckt sind,

Fig. 9 den zweiten Steckverbinder in Fig. 7 in einem bis auf ein Aufstecken eines Betätigungsteils fertig montierten Zustand,

Fig. 10 eine teilweise geschnittene schematische Ansicht des ersten und des zweiten Steckverbinders beim Zusammenstecken in einem ersten Stadium,

Fig. 11 die Ansicht in Fig. 10 in einem späteren zweiten Stadium des Zusammensteckens,

Fig. 12 die Ansicht in Fig. 11 in einem dritten Stadium des Zusammensteckens,

Fig. 13 die Ansicht in Fig. 10 mit vollständig zusammengesteckten ersten und zweiten Steckverbindern,

Fig. 14 die Ansicht in Fig. 13 beim Lösen der Steckverbindung in einem ersten Stadium, und

Fig. 15 die Ansicht in Fig. 14 in einem späteren zweiten Stadium.

[0042] In Fig. 1 sind ein erster als Geräteaufnahme ausgebildeter Steckverbinder 10 nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auf einem nur aus-

schnittsweise gezeigten, im Beispiel als Platine ausgebildeten Schaltungsträger 12 und ein als Stecker ausgebildeter Steckverbinder 14 gezeigt. Diese bilden ein Steckverbindersystem für ein Kraftfahrzeug nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Der zweite Steckverbinder 14 ist mit einer Leitung 16 verbunden. Er ist als zu dem ersten Steckverbinder 10 komplementärer Steckverbinder ausgebildet und so mit diesem zusammensteckbar, um das Kabel 16 mit dem Schaltungsträger 12 und insbesondere darauf angeordneten Leiterbahnen zu verbinden.

[0043] Der erste Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme 10 ist in den Fig. 2 bis 6 genauer gezeigt. Der erste Steckverbinder 10 besteht aus drei vorgefertigten, ineinander steckbaren Komponenten, nämlich einer ersten Kontaktelementaufnahme 18 mit als Kontaktstiften 20 ausgebildeten Kontaktelementen, einer als einstückiges Stanz-Biegeteil aus einem Metallblech gefertigten ersten Abschirmung 22 und einem ersten Gehäuse 24.

[0044] Die als Kunststoffspritzgussteil ausgebildete erste Kontaktelementaufnahme 18 weist eine L-Form mit einem in einer Steckrichtung S_1 verlaufenden ersten Schenkel 26 mit asymmetrischem Querschnitt und einem gegenüber diesem in einem Winkel von 90° abgewinkelten zweiten Schenkel 26' auf. Eine erste Stirnfläche 28 des ersten Schenkels 26 ist orthogonal zur der Steckrichtung S_1 und eine zweite Stirnfläche 28' des zweiten Schenkels 26' orthogonal zu der ersten Stirnfläche 28 orientiert.

[0045] Die Kontaktelementaufnahme 18 enthält in entsprechende Kanälen und Nuten eingepresst mehrere, im Beispiel sechs, ebenfalls L-förmige parallel zueinander angeordnete Kontaktstifte 20, deren leiterseitige Kontaktierungsenden 30 gegenüber der Steckrichtung S_1 in einem Winkel von etwa 90° abgewinkelt aus der zweiten Stirnfläche 28' des zweiten Schenkels 26' und deren Steckenden 32 parallel zu Steckrichtung S_1 verlaufend aus der ersten Stirnfläche 28 des ersten Schenkels 26 herausragen.

[0046] Die einstückige, aus einem federnden Metallblech ausgestanzte erste Abschirmung 22 ist in Fig. 2 in einem bereits teilweise gebogenen Zustand gezeigt, und weist einen Hülsenabschnitt 34 auf, der in seiner Form dem entsprechenden Abschnitt der ersten Kontaktelementaufnahme 18 entspricht. Daran schließt sich ein im Wesentlichen U-förmigen Fußteil 36 mit an gegenüberliegenden Seiten angeordneten gabelförmigen Füßen 38 an, der zusammen mit dem Hülsenabschnitt 34 eine orthogonal zu der Steckrichtung S_1 orientierte Einschuböffnung 40 U-förmig umschließt. Durch die Einschuböffnung 40 ist die Kontaktelementaufnahme 18 in die erste Abschirmung 22 einschiebbar (vgl. Fig. 3).

[0047] Weiterhin ist an dem Hülsenabschnitt 34 an dem Rand der Einschuböffnung 40 ein Flügel 42 mit in Fig. 2 bereits abgebogen gezeigten Seitenteilen 44 ausgebildet, der, bis auf die Seitenteile 44, in Fig. 2 in einem Montagezustand parallel zu der Steckrichtung orientiert ist.

[0048] Der Hülsenabschnitt 34 und insbesondere dessen Innenraum weisen quer zur Steckrichtung einen Querschnitt auf, der dem Querschnitt der Kontaktelementaufnahme quer zur Steckrichtung S_1 entspricht, so dass die Kontaktelementaufnahme 18 eng an der Innenwand des Hülsenabschnitts 34 anliegend in diesen einschiebbar ist.

[0049] In dem Hülsenabschnitt 34 sind weiter zwei federnde Schnapphaken 46 als Sicherungselemente ausgebildet, die durch einen Federarm mit einem daran durch Biegen erzeugten hakenförmigen Abschnitt gebildet sind. Die hakenförmigen Abschnitte sind V-förmig mit zu der Steckrichtung S_1 schräg geneigten Schenkeln gebogen. Diese Sicherungselemente sind an gegenüberliegenden Seiten des Hülsenabschnitts 34 symmetrisch zueinander angeordnet, wobei die hakenförmig hervorstehenden Abschnitte jeweils in das Innere des Hülsenabschnitts 34 weisen. Die Sicherungselemente 46 dienen gleichzeitig zur Kontaktierung einer zweiten Abschirmung des zweiten Steckverbinders 14.

[0050] Das Fußteil 36 entspricht in seiner Form ebenfalls der Form des entsprechenden Abschnitts der ersten Kontaktelementaufnahme 18, d.h. des zweiten Schenkels 26', wobei die gabelförmigen Füße 38 zur Montage auf dem Schaltungsträger 12 in entsprechenden Löchern 48 ausgebildet sind.

[0051] Der Flügel 42 ist so dimensioniert, dass durch Umbiegen des Flügels 42 entlang einer Biegelinie orthogonal zu der Steckrichtung S_1 die Einschuböffnung 40 im Wesentlichen durch den Flügel 42 abdeckbar bzw. verschließbar ist (vgl. Fig. 4). Der Flügel 42 und die Seitenteile 44 daran sind dazu so ausgebildet, dass im umgebogenen Zustand deren Unterkante ungefähr mit der Unterkante des Fußteils 36 und des Schenkels 26' fluchtet. An den Seitenteilen 44 sind weiterhin umgebogene Führungsleisten 50 ausgebildet, die im umgebogenen Zustand in Fig. 4 parallel zur Steckrichtung S_1 verlaufen.

[0052] Das erste Gehäuse 24 ist einstückig als Spritzgussteil aus einem formbeständigen Kunststoff hülsenartig mit einem asymmetrischen, dem Querschnitt der ersten Abschirmung 18 entsprechenden Querschnitt quer zur Steckrichtung S_1 ausgebildet. Es weist zur Befestigung auf dem Schaltungsträger 12 zwei Haltezapfen 52 und einen im Wesentlichen U-förmigen Wandabschnitt 54 auf, der so ausgebildet ist, dass er den Fußteil 36 der Abschirmung im Wesentlichen formschlüssig aufnimmt, und der bei Befestigung auf dem Schaltungsträger 12 auf diesem mit seinen Unterkanten aufsitzt.

[0053] In dem ersten Gehäuse 24 ist eine umlaufende Aufnahmenut 56 zur Aufnahme eines Gehäusekragens des zweiten Steckverbinders 14 ausgebildet. Weiterhin sind parallel zu der Steckrichtung S_1, die parallel zu den Wänden des hülsenartigen Abschnitts des Gehäuses 24 verläuft, Haltenuten 58 zur Aufnahme der Führungsleisten 50 an den Seitenteilen 44 des Flügels 42 der ersten Abschirmung 22 ausgebildet.

[0054] Bei der Montage des ersten Steckverbinders

10 wird nach Ausstanzen und Biegen der ersten Abschirmung 22 in die in Fig. 2 gezeigte Form und nach Herstellen der ersten Kontaktelementaufnahme 18 mit den eingespritzten Kontaktstiften 20, wie in Fig. 3 gezeigt, die erste Kontaktelementaufnahme 18 in die erste Abschirmung 22 eingeschoben. Dabei ist der Flügel 42 in dem Montagezustand parallel zu der Steckrichtung S_1 orientiert. Der Teil des Hülsenabschnitts 34, der über die Stirnfläche 28 herausragt, bildet nun einen die Steckenden 32 umringenden Kragen 59, dessen Rand in Steckrichtung S_1 über die Steckenden 32 herausragt.

[0055] Danach wird der Flügel 42 auf die erste Kontaktelementaufnahme 18 zu umgebogen, bis er in einem Winkel von etwa 90° gegenüber der Steckrichtung S_1 abgewinkelt an dem Rand des Fußteils 36 anliegt (vgl. Fig. 4). Die erste Kontaktelementaufnahme 18 ist nun gegen Bewegungen parallel zur Steckrichtung S 1 durch den umgebogenen Flügel 42 einerseits und den dem Flügel 42 gegenüberliegenden Wandabschnitt des Fußteils 36 andererseits gesichert. Weiterhin ist die erste Kontaktelementaufnahme 18 einschließlich der Steckenden 32 bis auf die Stirnflächen der Schenkel 26 und 26' im Wesentlichen vollständig von der ersten Abschirmung 22 umschlossen.

[0056] In einem nächsten Schritt (vgl. Fig. 5) wird die so gebildete Einheit in das erste Gehäuse 24 eingeschoben, wobei die Führungsleisten 50 an den Seitenteilen 44 in die Haltenuten 58 in dem ersten Gehäuse 24 eingeführt werden. Diese sind so ausgebildet, dass zumindest für Montagezwecke die Einheit aus erster Kontaktelementaufnahme 18 und erster Abschirmung 22 mit dem Gehäuse 24 durch Klemmsitz verbunden ist. Ein Umbiegen des Flügels 42 in eine Stellung parallel zur Steckrichtung S_1 ist nun durch die in den Haltenuten 58 gehaltenen Führungsleisten 50 blockiert, so dass die erste Kontaktelementaufnahme 18 sicher in der ersten Abschirmung 22 gehalten ist. Weiterhin umgibt das erste Gehäuse 24 den Hülsenabschnitt 34 der ersten Abschirmung 18, so dass dieser mechanisch gut geschützt ist.

[0057] Die so gebildete Einheit kann nun auf dem Schaltungsträger 12 montiert werden, wobei die Füße 38 in die Löcher 48, die Haltezapfen 52 in entsprechende Befestigungslöcher 60 und die Kontaktierungsenden 30 in Kontaktierungslöcher 62 eingeführt werden. Die Haltezapfen 52 sitzen dabei im Klemmsitz in den Befestigungslöchern 60. Die Füße 38 dienen sowohl als mechanische Halterung für die erste Abschirmung 22 als auch zur Kontaktierung von Leiterbahnen auf dem Schaltungsträger 12. Der so sehr einfach herzustellende erste Steckverbinder 10 in Form einer Geräteaufnahme ist dann sehr fest auch bei sehr großen Steckkräften auf dem Schaltungsträger 12 gehalten.

[0058] Der komplementäre, zweite Steckverbinder 14 ist in Fig. 7 genauer gezeigt. Er weist eine zweite Kontaktelementaufnahme 64, eine zweite Abschirmung 66 mit zwei Abschirmungsteilen 68 und 70, ein Verriegelungselement 72 mit zwei federnden Elementen 74 sowie ein zweites Gehäuse 76 mit einer Gehäusekappe 78 und einem Betätigungsteil 80 auf.

[0059] Die zweite Kontaktelementaufnahme 64 ist ebenfalls als Kunststoffspritzgussteil ausgeführt und weist eine flache quaderförmige Grundform auf. In der zweiten Kontaktelementaufnahme 64 sind parallel zu einer Steckrichtung S_2 des zweiten Steckverbinders mehrere, im Beispiel sechs in einer Reihe parallel zueinander angeordnete, Kanäle zur Aufnahme von Kontaktelementen 82 ausgebildet. Die Kontaktelemente 82 weisen auf der Steckseite Kontaktbuchsen und auf einer Leiterseite Einrichtungen zum Anschlagen von Kabeln 84 der Leitung 16 bzw. zum Herstellen einer Crimp-Verbindung mit den Kabeln 84 auf. An der in Steckrichtung S_2 vorderen Seite sind als Sperrelemente Sperrvorsprünge 86 ausgebildet.

[0060] Die zweite Abschirmung 66 besteht aus den beiden als Stanz-Biegeteile ausgeführten Abschirmungsteilen 68 und 70, die in einer Richtung quer zur Steckrichtung S_2 zusammensteckbar sind. Die beiden Abschirmungsteile 68 und 70 sind im Wesentlichen U-förmig so ausgebildet, dass sie nach Zusammenstecken die zweite Kontaktelementaufnahme 64 umschließen und an dieser anliegen.

[0061] Das erste Abschirmungsteil 68 weist zur Verbindung mit dem zweiten Abschirmungsteil 70 zwei Paare von ersten Zungen 88 und zweiten Zungen 90 auf, die jeweils gegenüber den Außenflächen abgesenkt sind.

[0062] Das zweite Abschirmungsteil 70 weist in einem L-förmigen äußeren Abschnitt 92 sich gegenüberliegende, flächige vertiefte Bereiche 94 auf, die parallel zu ihrer Fläche über den L-förmigen Abschnitt 92 herausragen. In den vertieften Bereichen 94 sind weiterhin jeweils Durchbrüche 96 ausgestanzt, die in ihrer Form etwa der Form der ersten Zungen 88 entsprechen. An der entgegen der Steckrichtung S_2 gelegenen Seite der Durchbrüche 96 sind jeweils Abstützelemente 98 in etwa orthogonal zur Ebene der vertieften Bereiche 94 aufgebogen. Weiterhin ist an der entgegen der Steckrichtung S_2 gelegenen Stirnseite eine zusammenbiegbare Schelle 100 zur Kontaktierung einer in den Figuren nicht gezeigten Abschirmung der Leitung 16 ausgebildet.

[0063] Zu den vertieften Bereichen 94 benachbarte Schultern des L-förmigen Abschnitts 92 orthogonal zu der Steckrichtung S_2 bilden Sicherungsvorsprünge als zu den Schnapphaken 46 komplementäre Sicherungselemente.

[0064] Wie das erste Abschirmungsteil 68 auch ist das zweite Abschirmungsteil 70 bis auf die Schelle 100 symmetrisch zu einer parallel zu dem vertieften Bereich 94 verlaufenden Ebene ausgebildet.

[0065] Die vertieften Bereiche 94 sind gegenüber dem L-förmigen Abschnitt 92 so weit abgesenkt, dass die Sperrvorsprünge 86 der zweiten Kontaktelementaufnahme 64 in dem stirnseitigen Abschnitt des L-förmigen Abschnitts 92 haltbar sind.

[0066] Die Gehäusekappe 78 ist zweiteilig und aus einem Oberteil 102 und einem Unterteil 104 zusammengesteckt und weist eine aus entsprechenden Manschet-

tenabschnitten des Ober- und Unterteils gebildete Manschette 106 zur Aufnahme der Leitung 16 auf.

[0067] Die Gehäusekappe 78 ist dabei im Wesentlichen topfartig ausgebildet, wobei die Topfwände so geformt sind, dass sie die zusammengesteckte Abschirmung 66 teilweise und formschlüssig aufnehmen kann (vgl. Fig. 9).

[0068] An gegenüberliegenden Flachseiten sind jeweils zwei Befestigungselemente 108 ausgebildet, mittels derer das Betätigungsteil 80 verschiebbar an der Gehäusekappe 78 haltbar ist. Die Weite der Verschiebung wird dabei durch die Länge von Schlitzen 110 in den Befestigungselementen 108 bestimmt.

[0069] Weiterhin sind an dem Oberteil 102 und dem Unterteil 104 Gehäuseabstützelemente 112 ausgebildet, die in ihrer Form den Abstützelementen 98 an dem zweiten Abschirmungsteil 70 entsprechen und diese im zusammengebauten Zustand des zweiten Steckverbinders abstützen.

[0070] Das Verriegelungselement 72 ist ebenfalls hülsenförmig als Kunststoffspritzgussteil ausgeführt und entspricht in seiner Form im Wesentlichen der Form des hülsenförmigen Abschnitts der Gehäusekappe 78. Auf gegenüberliegenden Flachseiten des Verriegelungselements 72 sind Anschlagelemente 114 ausgebildet, die zum einen dazu dienen, die federnden, in Form von Spiralfedern ausgebildeten Elemente 74 zu halten und zum anderen als Mitnahmeanschlag zu wirken.

[0071] An gegenüberliegenden Innenseiten des Verriegelungselements 72 sind in dem in Steckrichtung S_2 liegenden Randabschnitt zwei optionale Gleitplatten 116 aus Metall befestigt.

[0072] Das Betätigungsteil 80 ist ebenfalls als Spritzgussteil aus Kunststoff ausgebildet. Es weist die Form einer Hülse auf, die das Verriegelungselement 72 und die Gehäusekappe 78 wenigstens teilweise eng anliegend aufnimmt. Ein in Steckrichtung S_2 vorderer Gehäusekragen 118 weist glatte Wände und einen solchen Querschnitt auf, dass er formschlüssig in das erste Gehäuse 24 und insbesondere dessen Aufnahmenut 56 einführbar ist. In einem in Steckrichtung S_2 gesehen hinteren Griffabschnitt 120 sind an gegenüberliegenden Flachseiten symmetrisch parallel zu der Steckrichtung S_2 verlaufende, stirnseitig entgegen der Steckrichtung S_2 offene Führungskanäle 122 ausgebildet, in denen die Abstützelemente 98, die Gehäuseabstützelemente 112 und die Anschlagelemente 114 führbar sind.

[0073] Weiterhin weist das Betätigungsteil 80, in den Figuren nicht gezeigt, zu den Befestigungselementen 108 komplementäre Befestigungselemente auf, so dass das Betätigungsteil 80 verschiebbar an der Gehäusekappe 78 gehalten und geführt ist.

[0074] Zum Zusammenbau des zweiten Steckverbinders werden zunächst die Kabel 84 an die Kontaktelemente 82 durch Crimpen angeschlagen. Die Kontaktelemente 82 werden dann in die durch Spritzguss hergestellte zweite Kontaktelementaufnahme 64 eingeschoben und dort in bekannter Weise verrastet.

[0075] In einem folgenden Schritt werden die beiden Abschirmungsteile 68 und 70 quer zu der Steckrichtung S2 über die zweite Kontaktelementaufnahme 64 geschoben, wobei die zweiten Zungen 90 unter den L-förmigen Abschnitt 92 und Randabschnitte der vertieften Bereiche 94 in das erste Abschirmungsteil 68 greifen. Dabei schnappen die ersten Zungen 88 in die Durchbrüche 96 ein und verschließen diese. Die Kontaktelementaufnahme 64 ist nun bis auf ihre Stirnseiten vollständig von der Abschirmung 66 umschlossen, da die Durchbrüche 96 durch die ersten Zungen 88 verdeckt sind. Weiterhin ist die Kontaktelementaufnahme 64 gegenüber der Abschirmung 66 nicht mehr verschiebbar, da die Sperrvorsprünge 86 in den als Sperrelement wirkenden L-förmigen Abschnitt 92 eingreifen.

[0076] Weiterhin wird die Schelle 100 um die freigelegte Abschirmung der Leitung 16 gebogen und mit dieser kontaktiert (vgl. Fig. 8).

[0077] Die freiliegenden vertieften Bereiche 94 bilden nun auf gegenüberliegenden Seiten Vertiefungen 124. An deren in Steckrichtung S_2 liegenden Stirnseiten bilden die Vertiefungen 124 begrenzende Schultern jeweils einen Sicherungsvorsprung 126 als zu den Sicherungselementen bzw. Schnapphaken 46 komplementäre Sicherungselemente.

[0078] In einem nächsten Schritt werden das Oberteil 102 und das Unterteil 104 der Gehäusekappe 78 zusammengesteckt, wobei die Leitung 16 von den Manschettenabschnitten umgriffen wird, die die Manschette 106 bilden. Ein Einspritzen der Leitung 16 ist nicht notwendig.

[0079] Die Einheit aus zweiter Kontaktelementaufnahme 64 und zweiter Abschirmung 66 wird nun in die Gehäusekappe 78 geschoben. Weiterhin wird das Verriegelungselement 72 auf die Abschirmung 66 geschoben, so dass die mit einem Ende an den Anschlagelementen 114 gehaltenen federnden Elemente 74 mit ihren anderen Enden an den Abstützelementen 98 zu liegen kommen (vgl. Fig. 9).

[0080] In einem folgenden Schritt wird das Betätigungsteil 80 auf die so entstandene Einheit geschoben und mit der Gehäusekappe 78 verrastet, so dass der in Fig. 1 gezeigte zweite Steckverbinder 14 entsteht.

[0081] Die Vorgänge beim Herstellen und Lösen einer Steckverbindung zwischen dem ersten und zweiten Steckverbinder 10 bzw. 14 werden nun anhand der Fig. 10 bis 15 erläutert. Zunächst wird der zweite Steckverbinder mit dem Betätigungsteil 80 in das erste Gehäuse 24 eingeführt, wobei durch die nicht symmetrische Formgebung des Innenquerschnitts des Gehäuses 24 und des entsprechenden Außenquerschnitts des Betätigungsteils 80 bzw. des Gehäusekragens 118 ein versehentliches Verdrehen ausgeschlossen ist.

[0082] Der Gehäusekragen 118 ist dabei so ausgebildet, dass er in die Aufnahmenut 56 in dem Gehäuse 24 im Wesentlichen formschlüssig aufnehmbar ist.

[0083] Wie in Fig. 10 gezeigt, werden die Steckenden 32 der Kontaktstifte 20 in die Kontaktelemente 82 in der zweiten Kontaktelementaufnahme 64 eingeführt, wobei

gleichzeitig, begünstigt durch aufeinander zu abgebogene Kanten an der Stirnseite der zweiten Abschirmung 66, die in den Fig. 10 bis 15 nur unvollständig und schematisch gezeigten Schnapphaken 46 von der zweiten Abschirmung 66 federnd auseinander gebogen und damit gespannt werden. Sie stoßen dabei an die Stirnseite des Verriegelungselements 72 an und schieben das Verriegelungselement 72, das die Abschirmung 66 umgibt und in den Führungskanal 118 mit dem Anschlagelement 114 geführt ist, aus einer Verriegelungslage, in der es die Vertiefungen 124 und die Sicherungsvorsprünge 126 abdeckt, entgegen der Steckrichtung S_1 auf die Gehäusekappe 78 zu. Die federnden Elemente 84 stützen sich dabei an den Abstützelementen 98 der zweiten Abschirmung 66 ab.

[0084] Bei einem weiteren Einschieben gibt das Verriegelungselement 72 die Sicherungsvorsprünge 126 und die Vertiefung 124 wenigstens teilweise frei, so dass die Schnapphaken 46 hinter den Sicherungsvorsprüngen 126 in die Vertiefungen 124 in einer Sicherungslage einschnappen können (vgl. Fig. 11). Das Verriegelungselement 72 hat dann die Entriegelungslage erreicht.

[0085] Wie in Fig. 12 gezeigt, blockieren die Schnapphaken 46 nach Einschnappen in die Vertiefungen 124 das Verriegelungselement 72 nicht mehr, so dass dieses durch die federnden Elemente 74, die durch die Bewegung des Verriegelungselements 72 relativ zu der zweiten Abschirmung 66 gespannt wurden, über die Schnapphaken 46 hinweg in seine Verriegelungslage bewegt wird, in der nun die Vertiefungen 124 mit den Sicherungsvorsprüngen 126 und die Schnapphaken 46 abgedeckt sind. So ist eine Bewegung der Schnapphaken 46 in einer Richtung orthogonal zu der Steckrichtung S_1 bzw. S_2, das heißt auch über die Sicherungsvorsprünge 126 hinweg, nicht mehr möglich. Die ersten und zweiten Steckverbinder 10 bzw. 14 sind nun in der zusammengesteckten Lage gesichert, da die Schnapphaken 46 hinter die Sicherungsvorsprünge 126 greifen und damit ein Auseinanderbewegen der beiden Steckverbinder parallel zur Steckrichtung verhindern.

[0086] Im vollständig zusammengesteckten Zustand (vgl. Fig. 13) ist der Gehäusekragen 118 so weit wie möglich in die Aufnahmenut 56 in dem ersten Gehäuse 24 eingeführt, wobei der Griffabschnitt 120 in seiner Verbindungslage an der Stirnseite des ersten Gehäuses 24 anstößt und damit eine weitere Bewegung in Zusammensteckrichtung verhindert. Weiterhin ist der Bereich, in dem die Kontaktelemente zusammengesteckt sind, vollständig von den zusammengesteckten Gehäusen umgeben und damit geschützt.

[0087] In dem zusammengesteckten Zustand in Fig. 13 wird weiterhin durch den Kontakt zwischen den ersten und zweiten Abschirmungen 22 bzw. 66 und insbesondere das Anliegen der Schnapp- bzw. Rasthaken 46 an der zweiten Abschirmung 66 in den Vertiefungen 124 ein sehr guter Kontakt zwischen den Abschirmungen erreicht. Weiterhin ist der gesamte Bereich der Kontaktelemente bis zu der Leitung 16 vollständig abgeschirmt.

[0088] Zum Lösen der Steckverbindung wird das Betätigungsteil 80 durch eine Öffnungsbewegung entgegen der Steckrichtung S_2 auf die Gehäusekappe 78 zu in eine Öffnungsstellung bewegt, wobei die in den Führungskanälen 122 geführten Anschlagelemente 114 als Mitnahmeanschläge 128 wirkend von in Steckrichtung S_2 liegenden Stirnwänden 130 der Führungskanäle 122 als komplementären Anschlägen mitgenommen werden. Hierdurch wird das Verriegelungselement 72 aus der Verriegelungslage in die Entriegelungslage bewegt. Hierzu ist eine durch die federnden Elemente 74 bzw. deren Federkonstante vorgegebene Kraft notwendig, so dass eine versehentliche Bewegung des Betätigungsteils 80 durch Vorgabe entsprechender Kräfte bzw. Federkonstanten der federnden Elemente 74 weitgehend ausgeschlossen werden kann.

[0089] Durch diese Bewegung des Verriegelungselements 72 aus der Verriegelungslage in die Entriegelungslage werden teilweise die Vertiefung 124 und insbesondere die Sicherungsvorsprünge 126 und die Schnapphaken 46 freigegeben, so dass diese in einer Richtung quer zur Steckrichtung bewegbar sind. Die Länge bzw. Verriegelungslage des Verriegelungselements 72 ist so gewählt, dass das Betätigungsteil 80 erst über eine vorgegebene Strecke, im Beispiel etwa 6 mm, bewegt werden muss, bis die Entriegelungslage erreicht wird. Damit wird zum einen ausgeschlossen, dass bei einer kurzen, zufälligen Bewegung des Betätigungsteils 80 bereits eine Entriegelung stattfinden kann. Zum anderen kann in Verbindung mit der Federkonstanten der vorzugsweise gleich ausgebildeten federnden Elemente 74 die Mindestkraft zur Entriegelung einfach eingestellt werden, die notwendig ist, um eine Entriegelung zu bewirken.

[0090] Bei weiterem Zug an dem Betätigungsteil 80 wird über die federnden Elemente 74 oder einen entsprechenden Anschlag beispielsweise an der Abschirmung 66 oder der Gehäusekappe 78 die Gehäusekappe 78 mit der zweiten Abschirmung 66 und der darin aufgenommenen zweiten Kontaktelementaufnahme 64 aus dem ersten Steckverbinder 10 bzw. der Geräteaufnahme heraus bewegt. Dabei werden die Schnapphaken 46 der ersten Abschirmung 22 durch Aufbringen einer entsprechenden Kraft über die Sicherungsvorsprünge 126 gezogen und auseinander gespreizt, wozu die entsprechenden hakenförmigen Abschnitte im Wesentlichen V-förmig gebogen sind, so dass die Sicherungsvorsprünge 126 auf den entsprechenden Schenkeln der hakenförmigen Abschnitte geführt werden. Die Schnapphaken 46 behindern nun das weitere Auseinanderziehen nicht mehr, so dass die Steckverbinder vollkommen getrennt werden können.

Bezugszeichenliste

[0091]

10 erster Steckverbinder, Geräteaufnahme

12 Schaltungsträger
14 zweiter, komplementärer Steckverbinder
16 Leitung
18 erste Kontaktelementaufnahme
20 Kontaktstifte
22 erste Abschirmung
24 erstes Gehäuse
26, 26' Schenkel
28, 28' Stirnflächen
30 leiterseitige Kontaktierungsenden
32 Steckenden
34 Hülsenabschnitt
36 Fußteil
38 Füße
40 Einschuböffnung
42 Flügel
44 Seitenteile
46 Schnapp- bzw. Rasthaken
48 Löcher
50 Führungsleisten
52 Haltezapfen
54 Wandabschnitt
56 Aufnahmenut
58 Haltenuten
59 Kragen
60 Befestigungslöcher
62 Kontaktierungslöcher
64 zweite Kontaktelementaufnahme
66 zweite Abschirmung
68 erstes Abschirmungsteil
70 zweites Abschirmungsteil
72 Verriegelungselement
74 federnde Elemente
76 zweites Gehäuse
78 Gehäusekappe
80 Betätigungsteil
82 Kontaktelemente
84 Leitungen
86 Sperrvorsprünge
88 erste Zungen
90 zweite Zungen
92 L-förmiger Abschnitt
94 vertiefter Bereiche
96 Durchbrüche
98 Abstützelemente
100 Schelle
102 Oberteil
104 Unterteil
106 Manschette
108 Befestigungselemente
110 Schlitze
112 Gehäuseabstützelemente
114 Anschlagelemente
116 Gleitplatten
118 Gehäusekragen
120 Griffabschnitt
122 Führungskanäle
124 Vertiefungen
126 Sicherungsvorsprünge
128 Mitnahmeanschläge
130 Stirnwand

S_1 erste Steckrichtung
S_2 zweite Steckrichtung

Patentansprüche

1. Steckverbinder in Form einer Geräteaufnahme (10) zum Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder (14) in einer Steckrichtung, insbesondere zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug, mit
einer Kontaktelementaufnahme (18) zur Aufnahme eines Kontaktelements (20), vorzugsweise von wenigstens zwei Kontaktelementen (20),
einer die Kontaktelementaufnahme (18) wenigstens teilweise umgebenden Abschirmung (22) und
einem die Kontaktelementaufnahme (18) und die Abschirmung (22) wenigstens teilweise aufnehmenden Gehäuse (24),
wobei
das Gehäuse (24) einstückig ausgebildet ist und einen hülsenförmigen Abschnitt umfasst, in den die Abschirmung (22) mit der Kontaktelementaufnahme (18) eingeschoben ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abschirmung (22) wenigstens ein Sicherungselement in Form eines federnden Schnapp- oder Rasthakens (46) aufweist, das beim Zusammenstecken des Steckverbinders (10) mit einem entsprechenden komplementären Steckverbinder (14) mit einem komplementären Vorsprung (126) des komplementären Steckverbinders (14) verrastbar ist.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschirmung (22) einstückig als Stanz-Biegeteil ausgebildet ist.

3. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschirmung (22) einen gegenüber der Steckrichtung abgewinkelten, umgebogenen Flügel (42) aufweist, der wenigstens teilweise eine Einschuböffnung (40) in der Abschirmung (22) verschließt, durch die die Kontaktelementaufnahme (18) in die Abschirmung (22) einschiebbar ist.

4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf gegenüberliegenden Seiten der Abschir-

mung (22) Kontakte (38) zur Verbindung mit einem Schaltungsträger (12) ausgebildet sind.

5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Abschirmung (22) zwei, vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten ausgebildete, Sicherungselemente (46) aufweist.

6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Schnapp- oder Rasthaken (46) in einem durch die Abschirmung (22) gebildeten Kragen (34) ausgebildet ist.

7. Steckverbindersystem mit einem Steckverbinder (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 und einem dazu komplementären Steckverbinder (14).

Claims

1. Plug connector in the form of an appliance receiver (10) for plugging together with a complementary plug connector (14) in a plug-in direction, in particular for use in a motor vehicle, comprising
a contact element receiver (18) for receiving a contact element (20), preferably at least two contact elements (20),
a screen (22) at least partly surrounding the contact element receiver (18) and
a housing (24) which at least partly accommodates the contact element receiver (18) and the screen (22),
wherein the housing (24) is formed in one piece and comprises a sleeve-like section into which the screen (22) with the contact element receiver (18) is pushed, **characterized in that**
the screen (22) has at least one securing element in the form of a resilient snap hook or latching hook (46), which, when the plug connector (10) is plugged together with a corresponding complementary plug connector (14), can be latched to a complementary projection (126) of the complementary plug connector (14).

2. Plug connector in accordance with claim 1, **characterized in that** the screen (22) is made in one piece as a bent stamped part.

3. Plug connector in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the screen (22) has a bent over wing (42) which is angled with respect to the plug-in direction and which at least partly closes off a push-in opening (40) in the screen (22) through which the contact element receiver (18) can be pushed into the screen (22).

4. Plug connector in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** contacts (38) for connection to a circuit carrier (12) are formed on opposite sides of the screen (22).

5. Plug connector in accordance with any one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the screen (22) has two securing elements (46), which are preferably formed at opposite sides.

6. Plug connector in accordance with any one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the snap hook or latching hook (46) is preferably formed in a collar (34) formed by the screen (22).

7. A plug connector system comprising a plug connector in accordance with any one of the claims 1 to 6 and a plug connector (14) complementary thereto.

Revendications

1. Connecteur se présentant sous la forme d'un logement d'appareils (10) pour l'emboîtement avec un connecteur (14) complémentaire dans un sens d'enfichage, en particulier pour une utilisation dans un véhicule automobile, comprenant
un logement d'élément de contact (18) pour le logement d'un élément de contact (20), de préférence d'au moins deux éléments de contact (20),
un blindage (22) entourant au moins partiellement le logement d'élément de contact (18) et
un boîtier (24) logeant au moins partiellement le logement d'élément de contact (18) et le blindage (22),
le boîtier (24) étant conçu d'une seule pièce et comprenant une partie en forme de douille, dans laquelle le blindage (22) est introduit avec le logement d'élément de contact (18),
caractérisé en ce que
le blindage (22) présente au moins un élément de sécurité sous la forme d'un crochet à déclic ou à encliquetage (46) élastique, qui, lors de l'emboîtement du connecteur (10) avec un connecteur (14) complémentaire approprié, peut être encliqueté avec une partie saillante (126) complémentaire du connecteur (14) complémentaire.

2. Connecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le blindage (22) est conçu d'une seule pièce comme partie pliée et estampée.

3. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
le blindage (22) présente une ailette (42) coudée par rapport au sens d'enfichage et recourbée, laquelle ferme au moins partiellement une ouverture d'intro-

duction (40) dans le blindage (22), dans laquelle le logement d'élément de contact (18) peut être introduit dans le blindage (22).

4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
des contacts (38) pour la liaison avec un support de circuit (12) sont réalisés sur des côtés opposés du blindage (22).

5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
le blindage (22) présente deux éléments de sécurité (46) conçus de préférence sur le côté opposé.

6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
le crochet à déclic ou d'encliquetage (46) est réalisé dans une collerette formée (34) par le blindage (22).

7. Système de connecteur comprenant un connecteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 et un connecteur (14) complémentaire du premier.

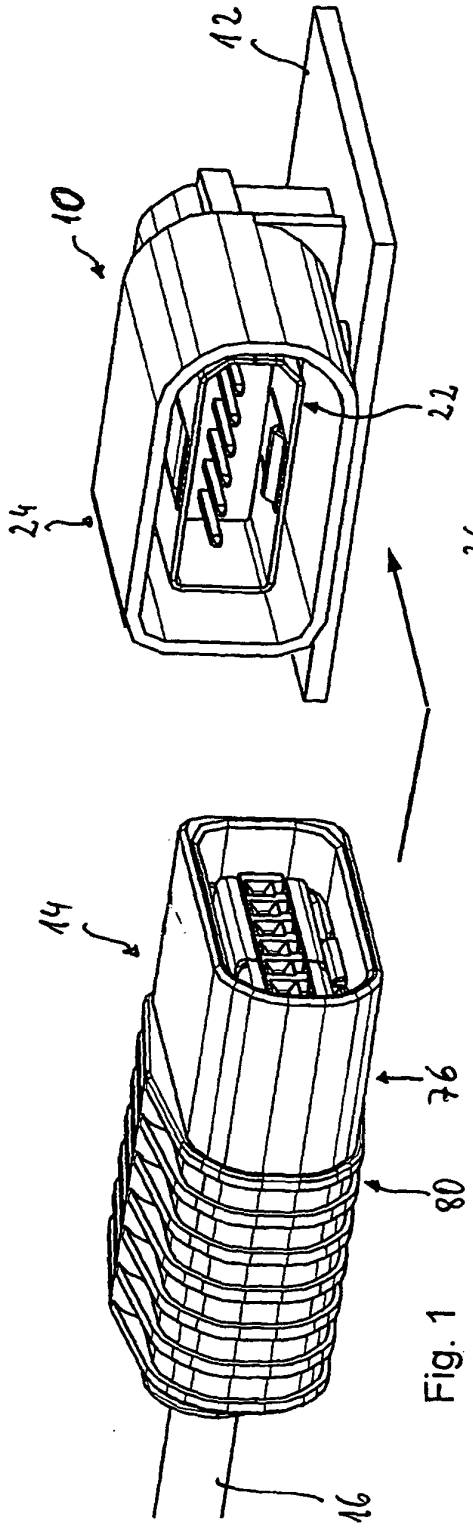

10
12
22
24
14
76
80
16

Fig. 1

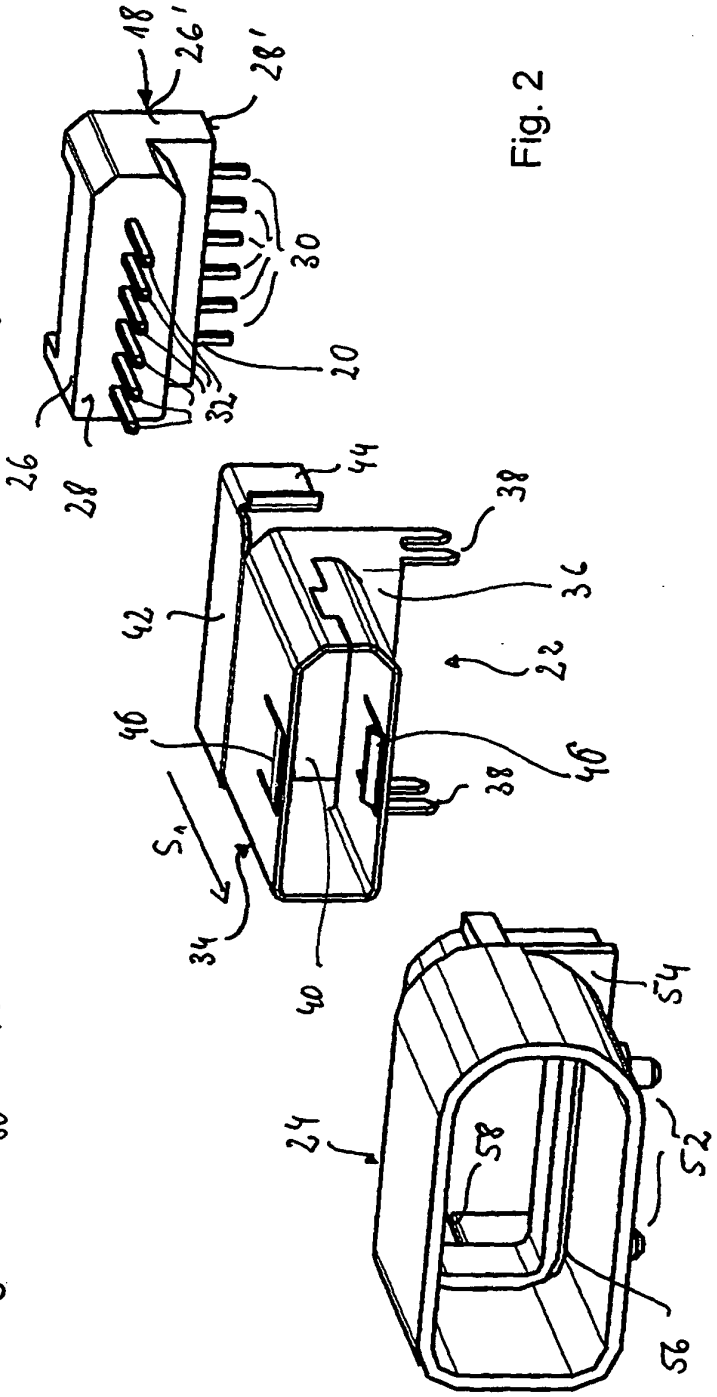

18
26'
28'
30
20
32
26
28
44
38
36
42
22
46
46
38
S1
34
40
54
24
58
52
56

Fig. 2

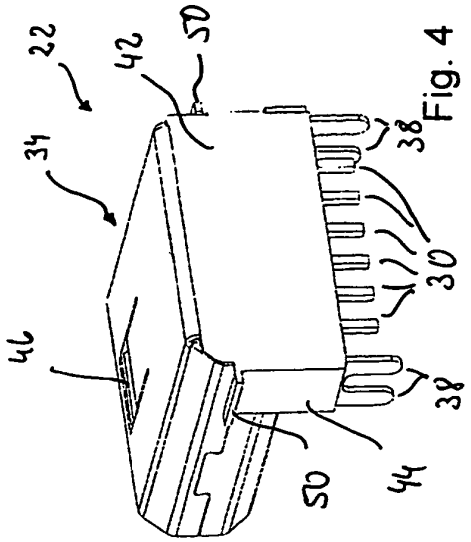


Fig. 4

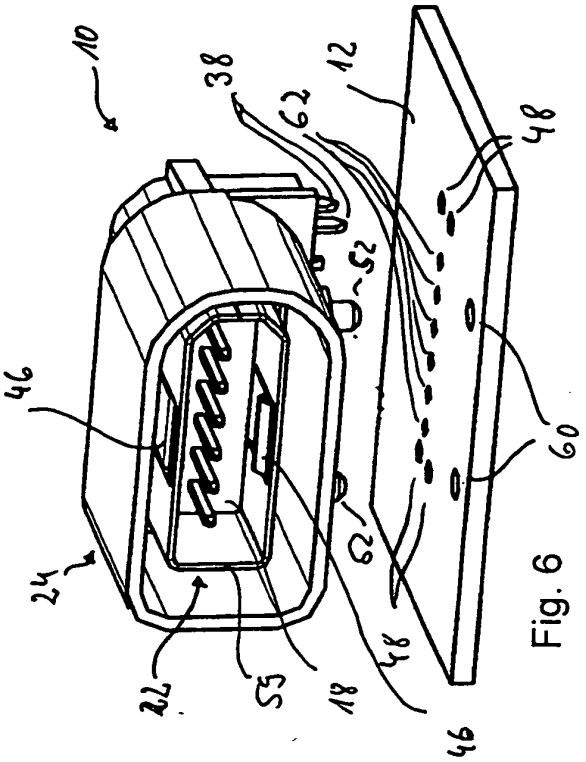


Fig. 6

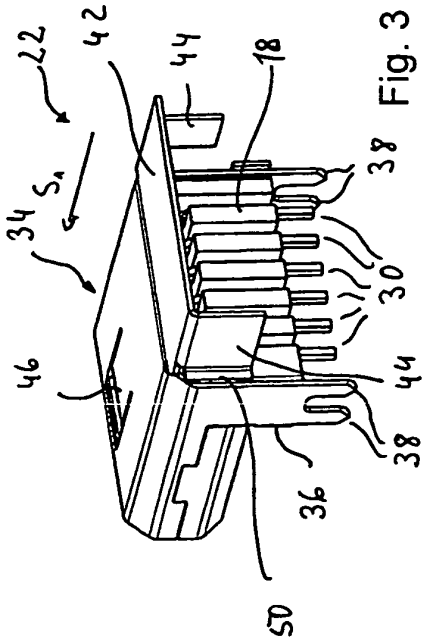


Fig. 3

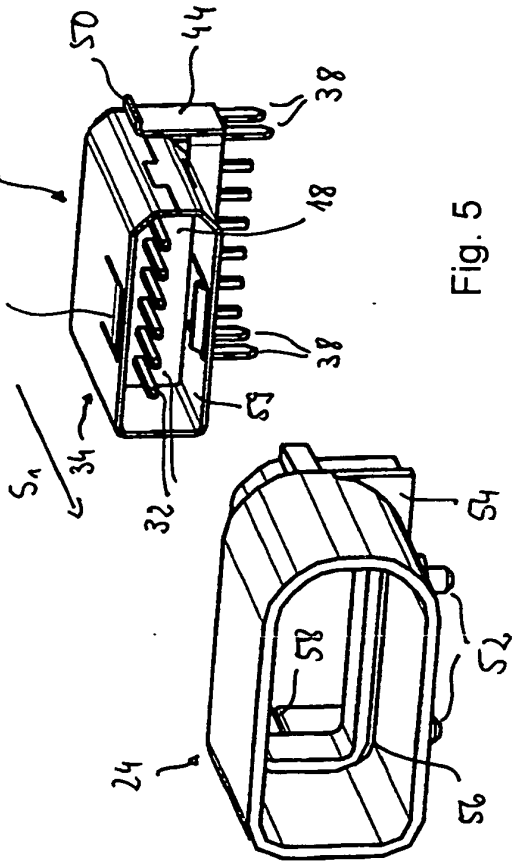


Fig. 5

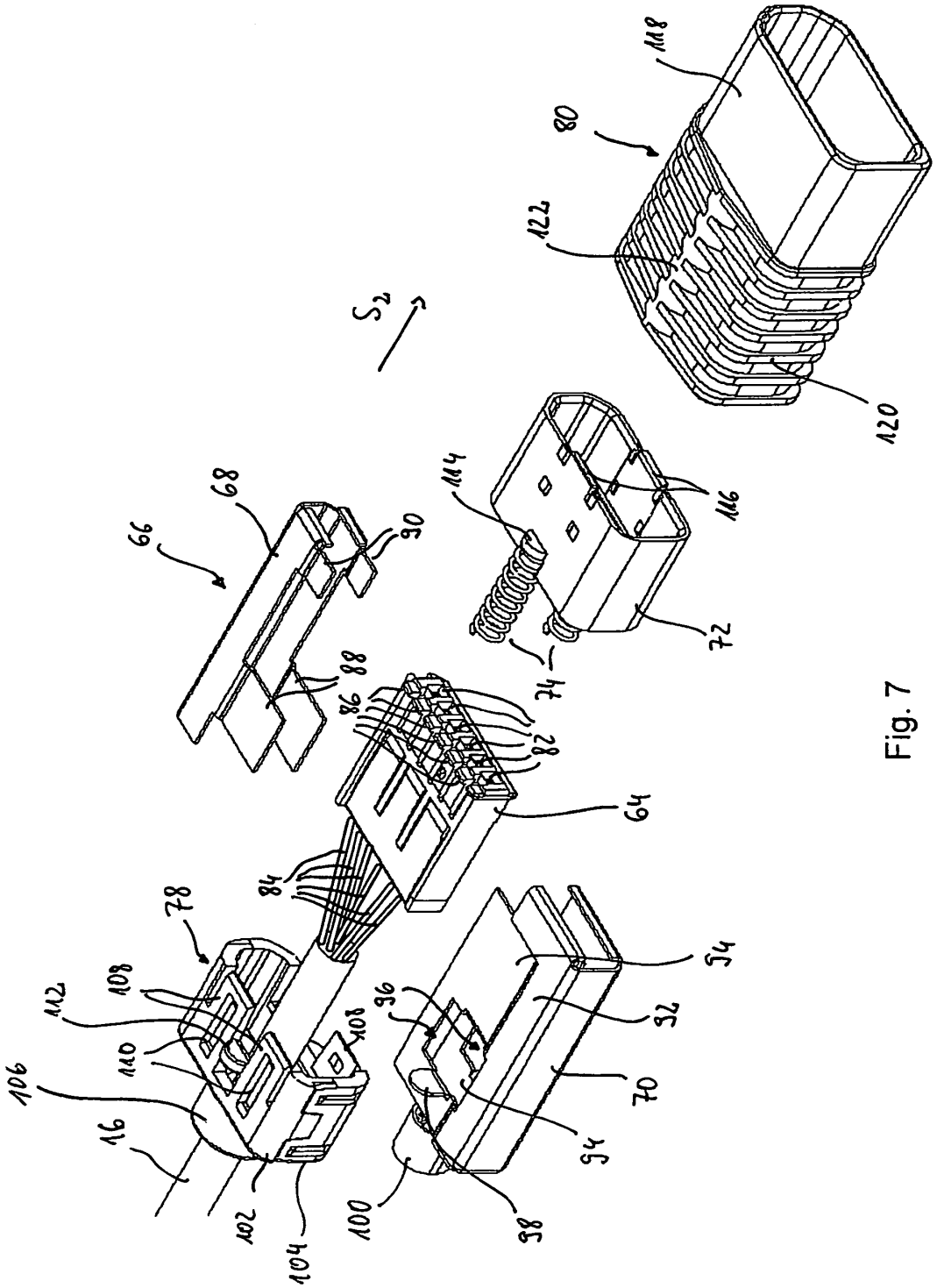

S2
80
118
122
120
114
116
72
74
68
66
30
88
86
82
64
84
78
108
112
110
106
16
102
104
108
100
98
94
96
92
70
54

Fig. 7

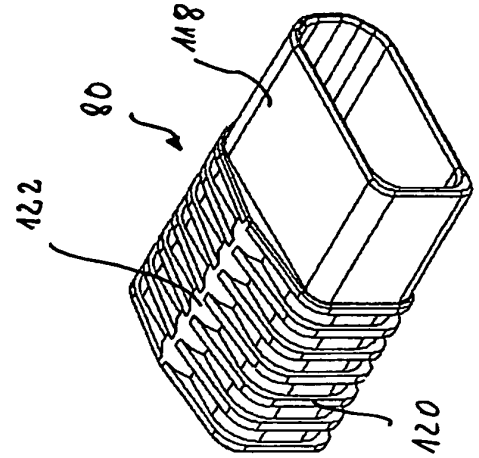

118
80
122
120

Fig. 9

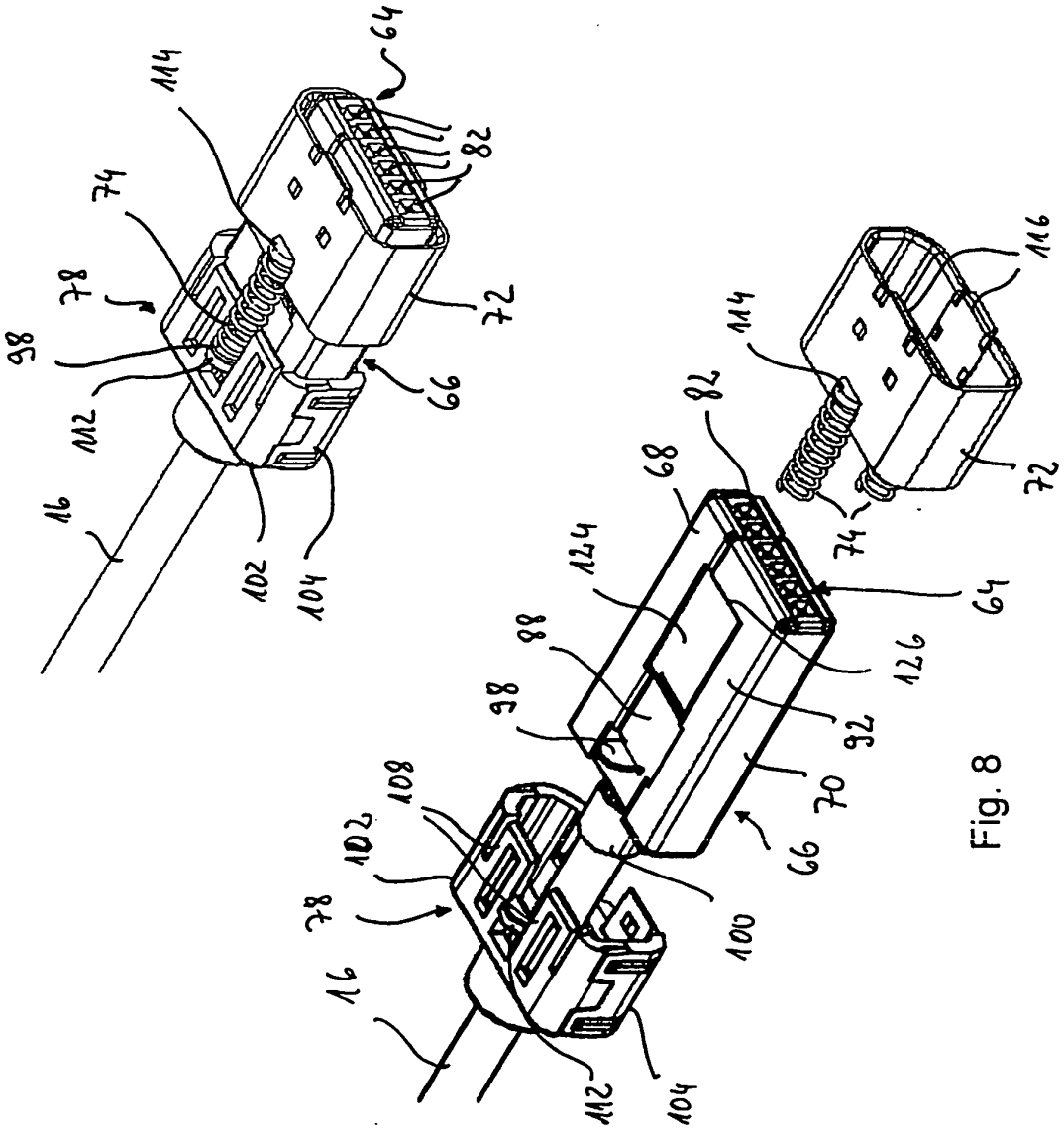

64
114
82
74
78
98
72
112
66
16
102
104
116
114
82
68
74
124
64
88
126
98
92
70
108
102
66
78
100
16
112
104

Fig. 8

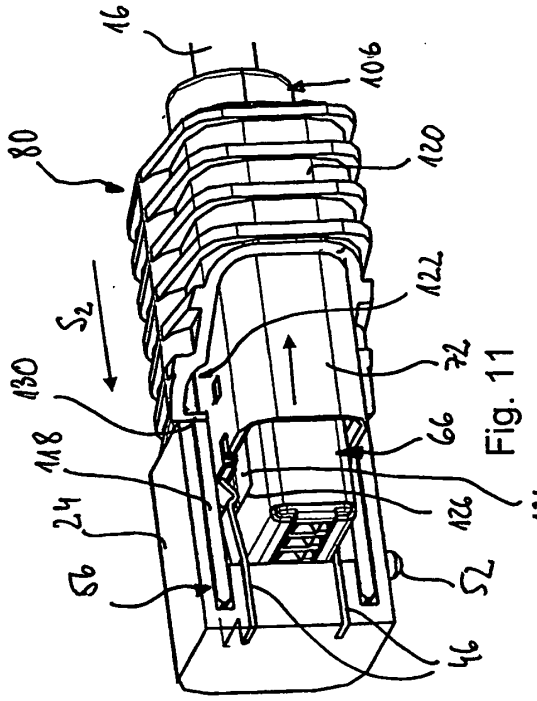


Fig. 11

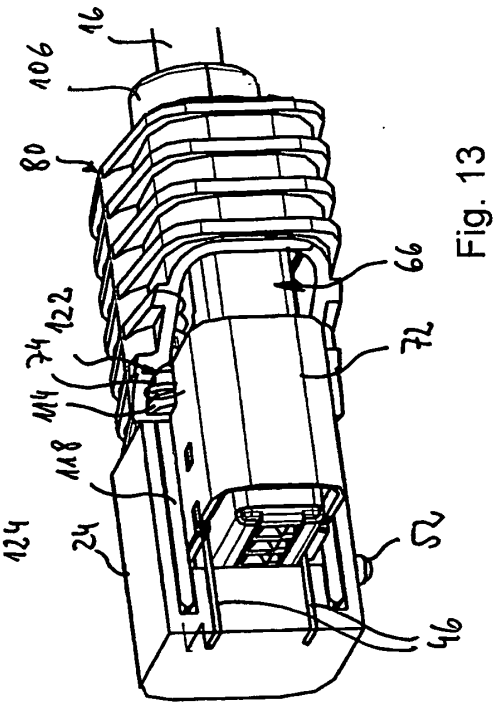


Fig. 13

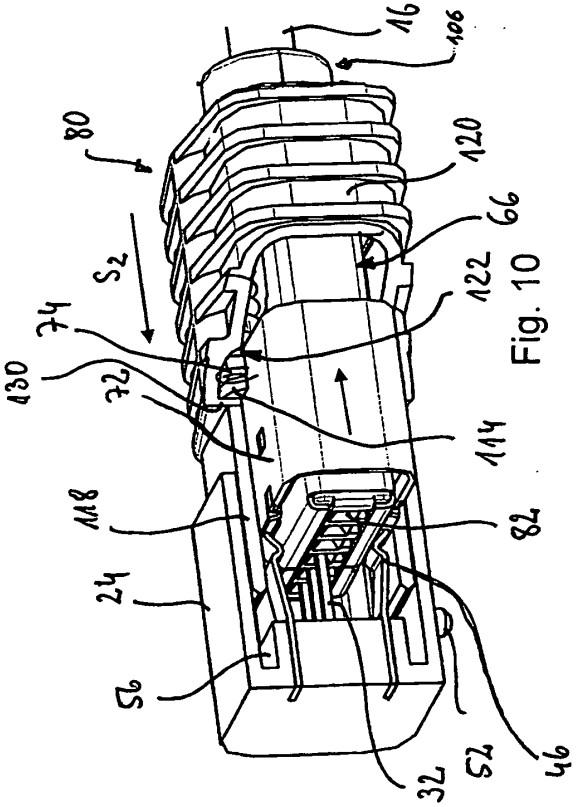


Fig. 10

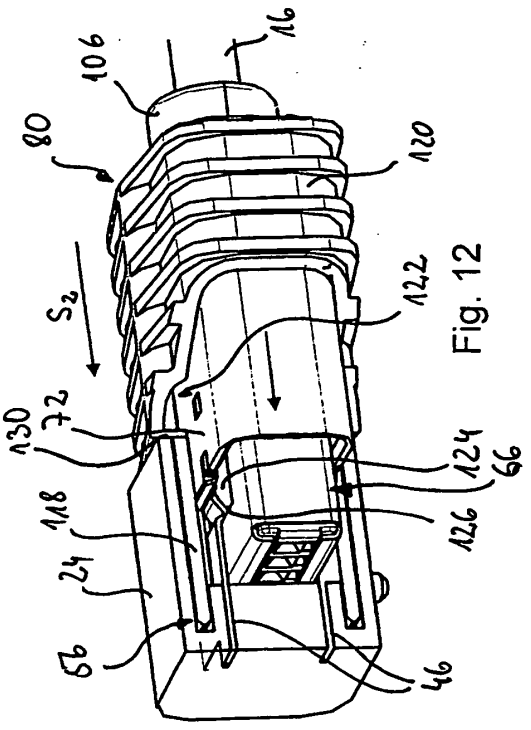


Fig. 12

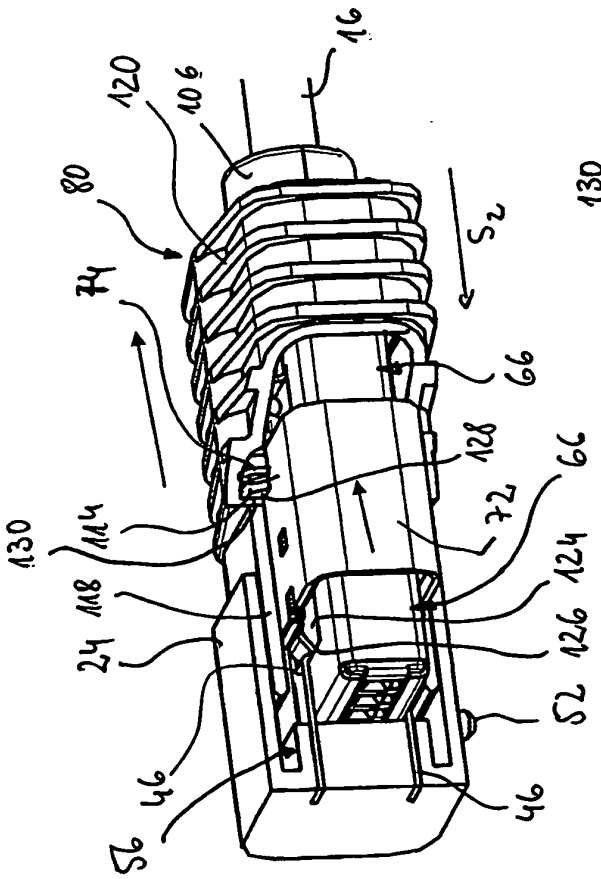

16
120
106
80
74
S_2
66
128
72
66
130
114
124
118
126
24
52
46
46
56

Fig. 14

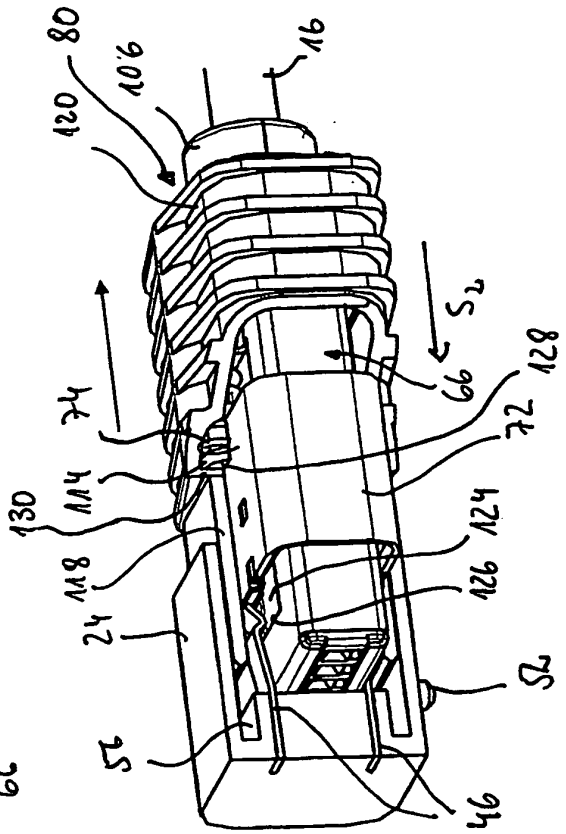

80
120
106
16
74
S_2
66
128
72
130
114
124
118
126
24
52
56
46

Fig. 15