



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2005 Patentblatt 2005/41

(51) Int Cl.7: **H01R 13/648**

(21) Anmeldenummer: **05012056.7**

(22) Anmeldetag: **03.06.2003**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

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

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
 nach Art. 76 EPÜ:
03012603.1 / 1 484 822

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

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, MI 48007 (US)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 03 - 06 - 2005 als
 Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Steckverbinder**

(57) Ein Steckverbinder 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.

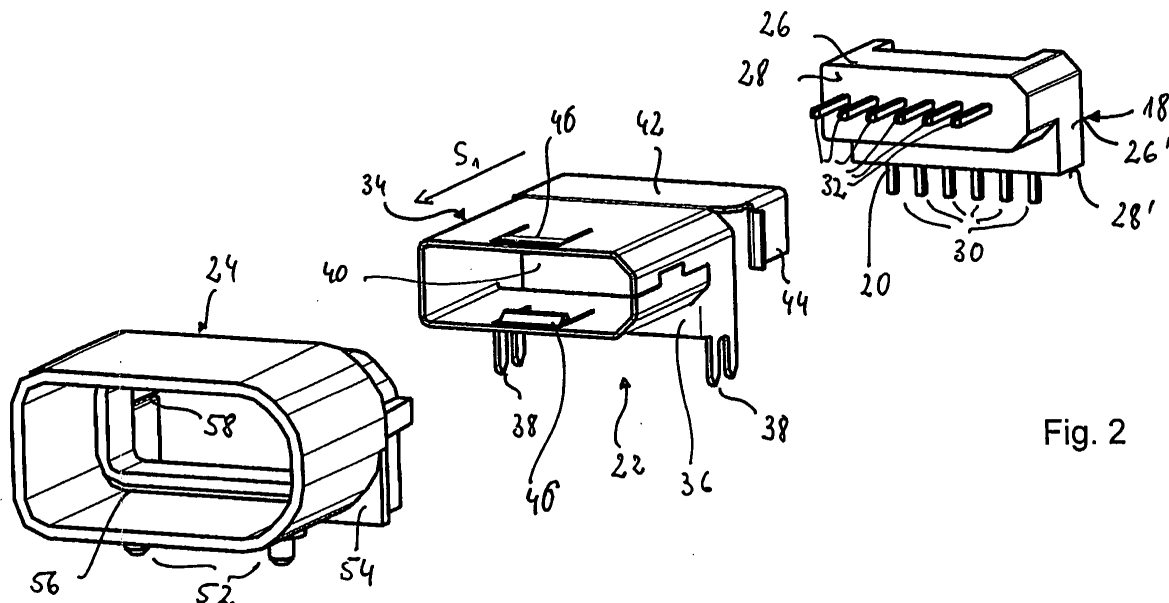


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Steckverbinder 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 Anspruchs 1 ist aus US-A-4 900 262 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 mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Der erfindungsgemäße Steckverbinder 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] Eine Kontaktelementaufnahme zur Aufnahme von Kontaktelementen ist vorgesehen. 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 und des 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 und/oder des komplementären Steckverbinders Führungen aufweisen, mittels derer die Steckverbinder beim Zusammenstecken an- bzw. ineinander führbar sind.

[0014] Um das Risiko, dass sich eine hergestellte Steckverbindung beispielsweise durch Vibrationen und/oder Stöße zufällig löst, zu reduzieren, weist die Abschirmung wenigstens ein Sicherungselement, vorzugsweise ein Schnapp- oder Rastelement, auf, das beim Zusammenstecken des Steckverbinders 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. Der komplementäre Steckverbinder kann insbesondere als geeignet ausgebildeter erfindungsgemäßer Steckverbinder, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einem entsprechenden komplementären Sicherungselement ausgebildet sein. Eines der Sicherungselemente ist wenigstens teilweise, vorzugsweise in einer von der Steckrichtung abweichenden Richtung, bewegbar. Der Steckverbinder 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.

[0015] Weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Steckverbindersystem mit einem ersten erfindungsgemäßen Steckverbinder und einem erfindungsgemäßen, mit dem ersten Steckverbinder zusammensteckbaren, zu diesem komplementären zweiten Steckverbinder. Der komplementäre zweite Steckverbinder kann hierzu insbesondere in einer entsprechend ausgebildeten Kontaktelementaufnahme angeordnete, entsprechende, zu den Kontaktelementen des ersten Steckverbinders komplementäre zweite Kontaktelemente sowie ein Gehäuse, das ein Zusammenstecken mit dem Gehäuse des ersten Steckverbinders erlaubt, aufweisen.

[0016] Die erfindungsgemäßen Steckverbinder erlauben 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.

[0017] Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen beschrieben.

[0018] Das Gehäuse kann grundsätzlich beliebig aufgebaut sein, jedoch ist eine Ausführungsform bevorzugt, bei der das Gehäuse aus wenigstens zwei Gehäuseteilen zusammengesetzt, insbesondere zusammengesteckt und/oder -geschoben, ist. Die, vorzugsweise als Kunststoff-Spritzgussteile ausgebildeten, Gehäuseteile können dazu Befestigungselemente aufweisen, durch die sie miteinander gegebenenfalls beweglich verbunden sind. Insbesondere bei einer Ausbildung zum Zusammenstecken und/oder -schieben ist eine besonders einfache maschinelle Verbindung der Gehäuseteile möglich. Der Steckverbinder ist dann durch Zusammenfügen der Kontaktelementaufnahme, der Abschirmung und des Gehäuses einfach herstellbar. Insbesondere kann ein Anspritzen des Gehäuses an eine Leitung vermieden werden, wenn diese durch Zusammenstecken der Gehäuseteile umschlossen werden

kann. Die Gehäuseteile können hierzu vorzugsweise in Randbereichen entsprechende Einbuchtungen aufweisen, die erst nach Zusammenfügen der Gehäuseteile eine Öffnung zur Aufnahme der Leitung bilden. Die Einbuchtungen können vorzugsweise Abschnitte einer Manschette aufweisen, die nach dem Zusammenfügen des Gehäuses eine Leitung umgibt. Die Leitung kann dann bei dem Zusammenfügen der Gehäuseteile in das Gehäuse einbaut werden. Dies kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn die Kontaktelemente mit der Leitung vor Zusammenbau des Steckverbinders verbunden werden sollen, um eine einfache Handhabung beim Zusammenbau zu ermöglichen. Die Herstellung eines solchen Steckverbinders wie auch dessen Verbindung mit einer Leitung ist dann besonders kostengünstig.

[0019] Alternativ ist es bevorzugt, dass das Gehäuse einstückig ausgebildet ist, und einen hülsenförmigen Abschnitt umfasst, 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.

[0020] Zur besonders einfachen Herstellung der Abschirmung ist es bevorzugt, dass diese aus einem oder mehreren Stanz-Biegeteilen gebildet ist. Die Abschirmung ist so besonders einfach und auch voll- bzw. großflächig herstellbar.

[0021] 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.

[0022] Bei einer Ausführungsform ist es bevorzugt, dass die Abschirmung wenigstens zwei quer zu der Steckrichtung schiebbare Abschirmungsteile aufweist, die vorzugsweise als Stanz-Biegeteile ausgebildet sind. Besonders bevorzugt weist die Abschirmung dabei nur

zwei Abschirmungsteile auf. Vorzugsweise werden die Abschirmungsteile über die Kontaktelementaufnahme geschoben. 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.

[0023] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass 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 insbesondere 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.

[0024] Alternativ ist es bevorzugt, dass 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.

[0025] 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 Kontaktele-

mentaufnahme 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.

[0026] 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 umgebogenen 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.

[0027] Weiterhin ist es besonders bevorzugt, dass der Steckverbinder als Geräteaufnahme ausgebildet ist, 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.

[0028] Um eine besonders stabile Sicherung der Steckverbindung zwischen dem Steckverbinder und einem geeigneten komplementären Steckverbinder er-

möglichen 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.

[0029] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders ist es bevorzugt, dass das Sicherungselement einen federnden Schnapp- oder Rasthaken aufweist, 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.

[0030] Weiterhin ist es bevorzugt, dass das Sicherungselement einen Sicherungsvorsprung aufweist, hinter den in der Sicherungslage ein Schnapp- oder Rasthaken eines mit dem Steckverbinder zusammengesteckten komplementären Steckverbinders greift. Der komplementäre Steckverbinder kann erfindungsgemäß und insbesondere gemäß der in dem vorhergehenden Absatz geschilderten Ausführungsform und/oder Anspruch 10 ausgebildet sein. Ein solches Sicherungselement bzw. Schnapp- oder Rastelement ist daher ein zu einem als Schnapp- oder Rasthaken ausgebildeten Sicherungselement komplementär. Der Sicherungsvorsprung kann dabei insbesondere durch eine Schulter einer Ausnehmung oder Vertiefung in der Abschirmung des Steckverbinders gebildet sein.

[0031] 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. Es ist daher bevorzugt, dass ein relativ zu der Kontaktelementaufnahme zwischen einer Entriegelungslage und einer Verriegelungslage bewegbares Verriegelungselement vorgesehen ist, wobei in der Entriegelungslage des Verriegelungselements die Sicherungselemente des Steckverbinders und des komplementären Steckverbinders in die Sicherungslage und/oder aus dieser heraus bewegbar sind und das Verriegelungselement in der Verriegelungslage die Sicherungselemente in ihrer Sicherungslage gegen eine Bewegung aus der Sicherungs-

lage verriegelt. Der komplementäre Steckverbinder kann dabei erfindungsgemäß und insbesondere entsprechend einer oder mehrerer der zuvor geschilderten Ausführungsformen und/oder einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet sein.

[0032] Um eine besonders kompakte Steckverbindung zu ermöglichen, ist es bevorzugt, dass das Verriegelungselement parallel zu der Steckrichtung relativ zu der Abschirmung 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.

[0033] 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 eine Verriegelung nicht stattfindet. Darüber hinaus wird die Herstellung der Steckverbindung vereinfacht.

[0034] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass das federnde Element durch eine in Steckrichtung angeordnete Feder gebildet ist. Diese kann insbesondere zwischen einem Vorsprung oder Anschlag des Verriegelungselements und einem Abstützelement an dem Gehäuse, der Kontaktelementaufnahme oder vorzugsweise der Abschirmung angeordnet sein. Bei Anordnung an der Abschirmung ist der erfindungsgemäße Steckverbinder besonders einfach herstellbar, wenn das Gehäuse zuletzt montiert wird.

[0035] Wird als komplementärer Steckverbinder ein, insbesondere erfindungsgemäßer, Steckverbinder mit einem Schnapp- oder Rasthaken als Sicherungselement verwendet, kann die Abschirmung des Steckverbinders eine Ausnehmung oder Vertiefung aufweisen, in die der Schnapp- oder Rasthaken des komplementären Steckverbinders durch Zusammenstecken der Steckverbinder so einschnappbar oder einrastbar ist, dass das Verriegelungselement wenigstens teilweise über den Schnapp- oder Rasthaken bewegbar ist. Es ist dann bevorzugt, dass beim Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder das Verriegelungselement durch das Gehäuse, die Abschirmung oder vorzugsweise den Schnapp- oder Rasthaken des komplementären 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 ersten Steckverbinder und einen erfindungsgemäßen komplementären zweiten Steckverbinder umfassen, dessen Gehäuse, Abschirmung oder vorzugsweise Schnapp- oder Rasthaken entsprechend ausgebildet ist.

[0036] Häufig müssen Steckverbindungen auch wieder lösbar sein. Dazu ist es bevorzugt, dass durch eine Öffnungsbewegung eines Betätigungsteils des Gehäuses aus einer Verbindungslage, in der der Steckverbinder mit einem komplementären Steckverbinder 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 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. Vorzugsweise ist das Betätigungsteil dabei als eine die Abschirmung wenigstens teilweise umgebende Hülse ausgebildet, wodurch sich, insbesondere bei Ausbildung des Verriegelungselements als die Abschirmung umgebende, von dem Betätigungsteil wenigstens teilweise umgebende Hülse, ein besonders kompakter Steckverbinder ergibt.

[0037] Grundsätzlich kann das Betätigungsteil starr mit dem Verriegelungselement gekoppelt sein. Es ist jedoch bevorzugt, dass das Verriegelungselement einen Mitnahmeanschlag aufweist, 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 eines komplementären 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 Verriegelungslage 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.

[0038] Dabei ist es weiterhin bevorzugt, dass das bewegliche Sicherungselement als Schnapphaken ausge-

bildet 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.

[0039] Bei einem erfindungsgemäßen Steckverbindersystem ist es bevorzugt, dass der erste Steckverbinder einen durch die Abschirmung gebildeten Kragen aufweist, in dem wenigstens teilweise mehrere männliche Kontaktelemente angeordnet sind, und dass in der Kontaktelementaufnahme des zweiten Steckverbinders mehrere weibliche Kontaktelemente angeordnet sind, wobei die Kontaktelementaufnahme des zweiten Steckverbinders mit der Abschirmung in den Kragen des ersten Steckverbinders einführbar ist. Auf diese Weise wird eine großflächige Kontaktierung zwischen den beiden Abschirmungen erreicht.

[0040] Bei dem erfindungsgemäßen Steckverbindersystem sind bevorzugt der erste Steckverbinder als erfindungsgemäße Geräteaufnahme oder als erfindungsgemäße Steckerkupplung ausgebildet und der komplementäre zweite Steckverbinder als Stecker mit Verriegelungselement.

[0041] Um eine möglichst sichere Verbindung zwischen Kabeln und Kontaktelementen in dem 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.

[0042] Die Erfindung wird nun weiter beispielhaft anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

40 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 nach entsprechenden bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung,

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

55 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der ersten Abschirmung in Fig. 2 in Steckrichtung mit einer in diese eingeschobenen ersten Kontaktelementaufnahme mit ersten Kontaktelemen-

- ten,
- 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 Zusammenstecken,
- 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 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.

[0043] In Fig. 1 sind ein erster als Geräteaufnahme ausgebildeter Steckverbinder 10 nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auf einem nur ausschnittsweise gezeigten, im Beispiel als Platine ausgebildeten Schaltungsträger 12 und ein als Stecker ausgebildeter Steckverbinder 14, der ebenfalls eine dem

Steckverbinder entsprechende, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verkörpert, 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.

[0044] Der erste Steckverbinder bzw. die Geräteaufnahme 10 sind 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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).

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 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 aufsteht.

[0054] In dem ersten Gehäuse 24 ist eine umlaufende Aufnahme 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.

[0055] Bei der Montage des ersten Steckverbinders 10 wird nach Ausstanzen und Biegen der ersten Ab-

schirmung 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] 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.

[0059] Der 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 Gehäuse 76 mit einer Gehäusekappe 78 und einem Betätigungs-

teil 80 auf.

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] Das zweite Abschirmungsteil 70 weist in einem L-förmigen äußeren Abschnitt 92 sich gegenüberliegenden, 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.

[0064] 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.

[0065] 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.

[0066] 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.

[0067] Die Gehäusekappe 78 ist zweiteilig und aus einem Oberteil 102 und einem Unterteil 104 zusammen-

gesteckt und weist eine aus entsprechenden Manschettenabschnitten des Ober- und Unterteils gebildete Manschette 106 zur Aufnahme der Leitung 16 auf.

[0068] 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).

[0069] 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 Schlitz 110 in den Befestigungselementen 108 bestimmt.

[0070] 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.

[0071] 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 Anschlagenelemente 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.

[0072] An gegenüberliegenden Innenseiten des Verriegelungselements 72 sind in dem in Steckrichtung S_2 liegenden Randabschnitt zwei optionale Gleitplatten 116 aus Metall befestigt.

[0073] 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 Anschlagenelemente 114 führbar sind.

[0074] 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.

[0075] 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 einge-

schoben und dort in bekannter Weise verrastet.

[0076] 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.

[0077] Weiterhin wird die Schelle 100 um die freigelegte Abschirmung der Leitung 16 gebogen und mit dieser kontaktiert (vgl. Fig. 8).

[0078] Die freiliegenden vertieften Bereiche 94 bilden nun auf gegenüberliegenden Seiten Vertiefungen 124. An deren in Steckrichtung S₂ liegenden Stirnseiten bilden die Vertiefungen 124 begrenzende Schultern jeweils einen Sicherungsvorsprung 126 als zu den Sicherungselementen bzw. Schnapphaken 46 komplementäre Sicherungselemente.

[0079] 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.

[0080] 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 Anschlagselementen 114 gehaltenen federnden Elemente 74 mit ihren anderen Enden an den Abstützelementen 98 zu liegen kommen (vgl. Fig. 9).

[0081] 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.

[0082] 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.

[0083] Der Gehäusekragen 118 ist dabei so ausgebildet, dass er in die Aufnahmenut 56 in dem Gehäuse 24 im Wesentlichen formschlüssig aufnehmbar ist.

[0084] 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 abgeboogene 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 Anschlagselement 114 geführt ist, aus einer Verriegelungslage, in der es die Vertiefungen 124 und die Sicherungsvorsprünge 126 abdeckt, entgegen der Steckrichtung S₁ auf die Gehäusekappe 78 zu. Die federnden Elemente 84 stützen sich dabei an den Abstützelementen 98 der zweiten Abschirmung 66 ab.

[0085] 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.

[0086] 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 S₁ bzw. S₂, 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.

[0087] 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.

[0088] 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.

[0089] 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 Anschlagenelemente 114 als Mitnahmeanschlüsse 128 wirkend von in Steckrichtung S_2 liegenden Stirnwänden 130 der Führungskanäle 122 als komplementären Anschlüssen 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.

[0090] 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.

[0091] 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

[0092]

5	10	erster Steckverbinder
	12	Schaltungsträger
	14	zweiter Steckverbinder
	16	Leitung
	18	erste Kontaktelementaufnahme
10	20	Kontaktstifte
	22	erste Abschirmung
	24	erstes Gehäuse
	26, 26'	Schenkel
	28, 28'	Stirnflächen
15	30	leiterseitige Kontaktierungsenden
	32	Steckenden
	34	Hülsenabschnitt
	36	Fußteil
	38	Füße
20	40	Einschuböffnung
	42	Flügel
	44	Seitenteile
	46	Schnapp- bzw. Rasthaken
	48	Löcher
25	50	Führungsleisten
	52	Haltezapfen
	54	Wandabschnitt
	56	Aufnahmenut
	58	Haltenuten
30	59	Kragen
	60	Befestigungslöcher
	62	Kontaktierungslöcher
	64	zweite Kontaktelementaufnahme
	66	zweite Abschirmung
35	68	erstes Abschirmungsteil
	70	zweites Abschirmungsteil
	72	Verriegelungselement
	74	federnde Elemente
	76	Gehäuse
40	78	Gehäusekappe
	80	Betätigungsteil
	82	Kontaktelemente
	84	Leitungen
	86	Sperrvorsprünge
45	88	erste Zungen
	90	zweite Zungen
	92	L-förmiger Abschnitt
	94	vertiefter Bereiche
	96	Durchbrüche
50	98	Abstützelemente
	100	Schelle
	102	Oberteil
	104	Unterteil
	106	Manschette
55	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

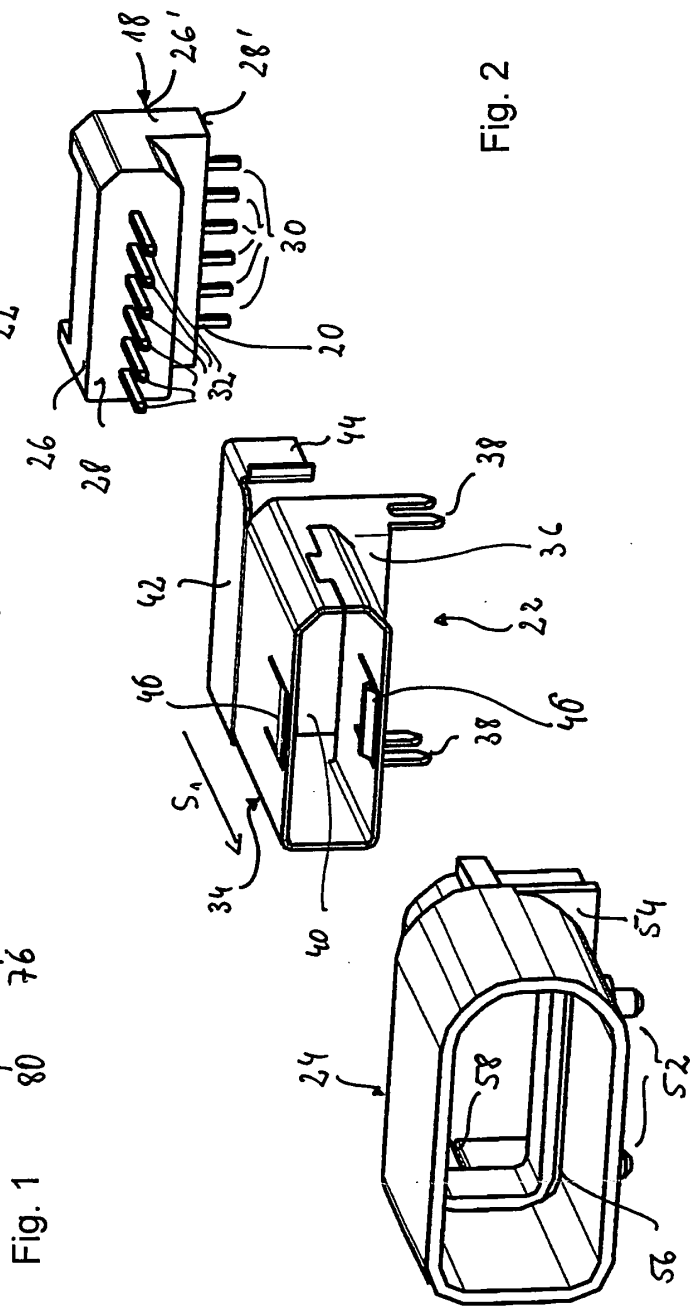
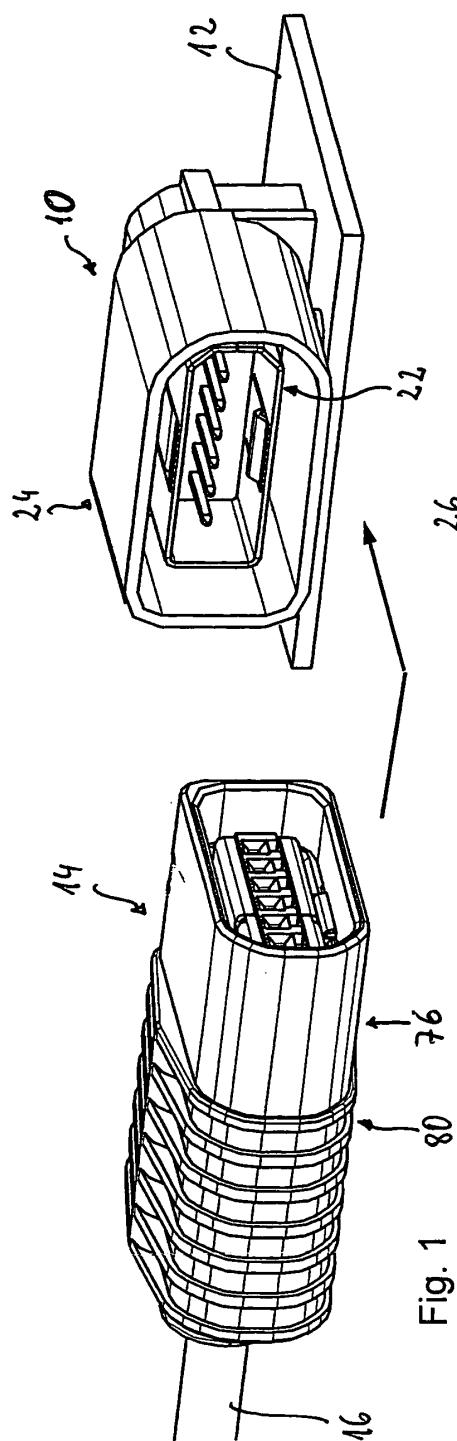
Patentansprüche

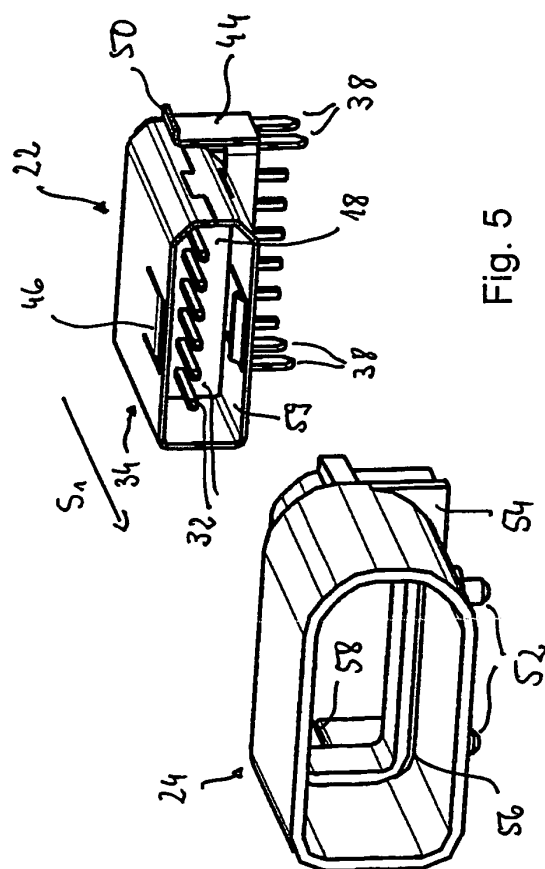
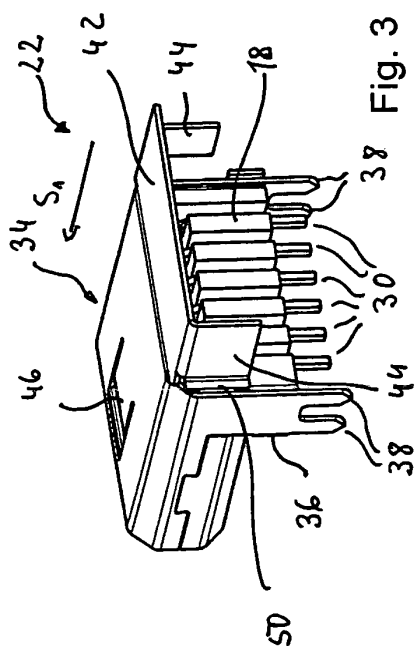
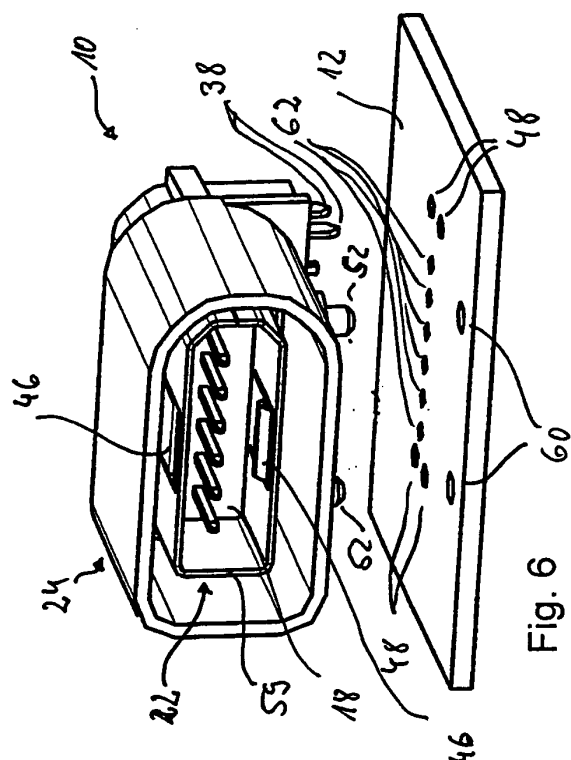
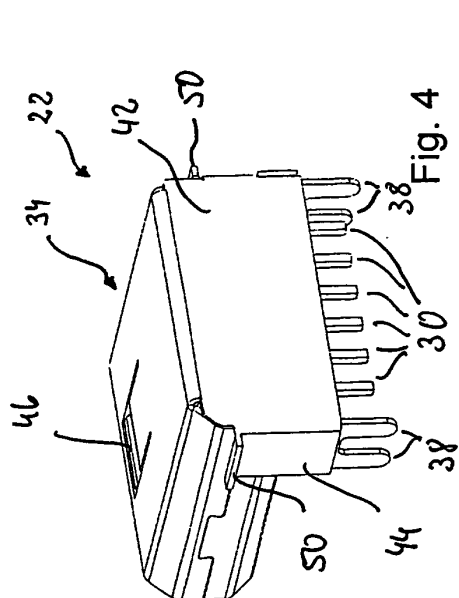
1. Steckverbinder zum Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder (10, 14) in einer Steckrichtung, insbesondere zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug, mit einer Kontaktelementaufnahme (18; 64) zur Aufnahme eines Kontaktelements (20; 82), vorzugsweise von wenigstens zwei Kontaktelementen (20; 82), einer die Kontaktelementaufnahme (18; 64) wenigstens teilweise umgebenden Abschirmung (22; 66) und einem die Kontaktelementaufnahme (18; 64) und die Abschirmung (22; 66) wenigstens teilweise aufnehmenden Gehäuse (24; 76),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschirmung (66) wenigstens ein Sicherungselement (46; 126), vorzugsweise ein Schnapp- oder Rastelement, aufweist, das beim Zusammenstecken des Steckverbinders (10) mit einem entsprechenden komplementären Steckverbinder (14) relativ zu einem komplementären Sicherungselement des komplementären Steckverbinders (14), 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 (10, 14) aus der zusammengesteckten Lage heraus begrenzbar ist.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (24; 76) aus wenigstens zwei Gehäuseteilen (78, 80, 104, 106) zusammengesetzt, insbesondere zusammengesteckt und/oder -geschoben, ist.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (24) einstückig ausgebildet ist und einen hülsenförmigen Abschnitt umfasst, in den die Abschirmung (22; 66) mit der Kontaktele-

mentaufnahme (18; 64) eingeschoben ist.

4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschirmung (22; 66) wenigstens zwei quer zu der Steckrichtung zusammenschiebbare Abschirmungsteile (68, 70) aufweist, die vorzugsweise als Stanz-Biegeteile ausgebildet sind.
5. Steckverbinder nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktelementaufnahme (64) und die Abschirmung (66) quer zu der Steckrichtung verlaufende zusammenwirkende Sperrelemente (86, 92) aufweisen, die eine Relativbewegung zwischen der Kontaktelementaufnahme (64) und der Abschirmung (66) in und/oder entgegen der Steckrichtung blockieren.
6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschirmung (22) einstückig als Stanz-Biegeteil ausgebildet ist.
7. 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.
8. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steckverbinder (10) als Geräteaufnahme ausgebildet ist, wobei vorzugsweise auf gegenüberliegenden Seiten der Abschirmung (22) Kontakte (38) zur Verbindung mit einem Schaltungsträger (12) ausgebildet sind.
9. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschirmung (22; 66) zwei, vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten der Abschirmung (22; 66) ausgebildete, Sicherungselemente (46, 126) aufweist.
10. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dass das Sicherungselement einen federnden Schnapp- oder Rasthaken (46) aufweist, der vorzugsweise in einem durch die Abschirmung (22; 66) gebildeten Kragen (34) ausgebildet ist.

11. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sicherungselement einen Sicherungsvorsprung (126) aufweist, hinter den in der Sicherungslage ein Schnapp- oder Rasthaken (46) eines, mit dem Steckverbinder (14) zusammengesteckten komplementären Steckverbinders (10) greift.
12. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch,
ein relativ zu der Kontaktelementaufnahme (18; 64) zwischen einer Entriegelungslage und einer Verriegelungslage bewegbares Verriegelungselement (72), wobei in der Entriegelungslage des Verriegelungselements (72) die Sicherungselemente des Steckverbinders (10, 14) und des komplementären Steckverbinders (10, 14) in die Sicherungslage und/oder aus dieser heraus bewegbar sind und das Verriegelungselement (72) in der Verriegelungslage die Sicherungselemente (46, 126) in ihrer Sicherungslage gegen eine Bewegung aus der Sicherungslage verriegelt.
13. Steckverbinder nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verriegelungselement (72) parallel zu der Steckrichtung relativ zu der Abschirmung (22; 66) verschiebbar ist und vorzugsweise die Abschirmung (22; 66) wenigstens teilweise hülsenartig umgibt.
14. Steckverbinder nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein federndes Element (74) vorgesehen ist, das durch Bewegung des Verriegelungselements (72) relativ zu dem Steckverbinder (14) in die Entriegelungslage spannbar ist und mittels dessen rücktreibender Kraft das Verriegelungselement (72) in die Verriegelungslage bewegbar ist.
15. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch eine Öffnungsbewegung eines Betätigungsteils (80) des Gehäuses (76) aus einer Verbindungslage, in der der Steckverbinder (14) mit einem komplementären Steckverbinder (10) zusammengesteckt ist, in eine Öffnungslage relativ zu der Kontaktelementaufnahme (64) das Verriegelungselement (72) aus der Verriegelungslage in die Entriegelungslage bewegbar ist.
16. Steckverbinder nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verriegelungselement (72) einen Mitnahmeanschlag (128) aufweist, der wenigstens wäh-
- rend eines Teils der Öffnungsbewegung des Betätigungsteils (80) an einem komplementären Anschlag (130) des Betätigungsteils (80) anliegt.
17. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 12 bis 16 und Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steckverbinder (14) zum Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder (10) nach Anspruch 10 ausgebildet ist, und **dass** das Verriegelungselement (72) so von der Abschirmung (66) beabstandet ist, dass der umlaufende Kragen (34) des komplementären Steckverbinders (10) wenigstens teilweise zwischen dem Verriegelungselement (72) und der Abschirmung (66) aufnehmbar ist.
18. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Kontaktelementaufnahme (64) an Kabel anschlagbare oder angeschlagene Kontaktelemente (82) angeordnet sind.





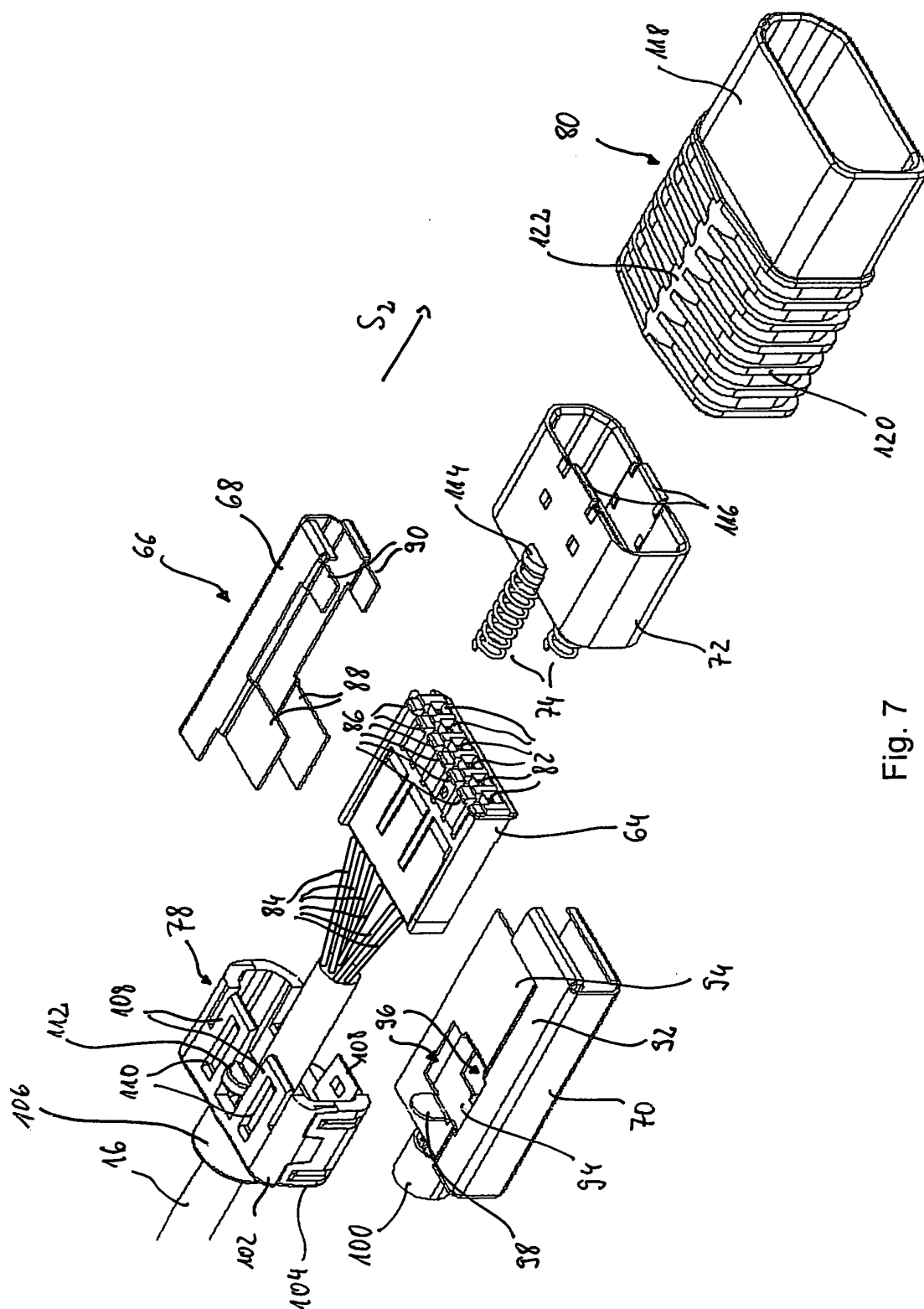


Fig. 7

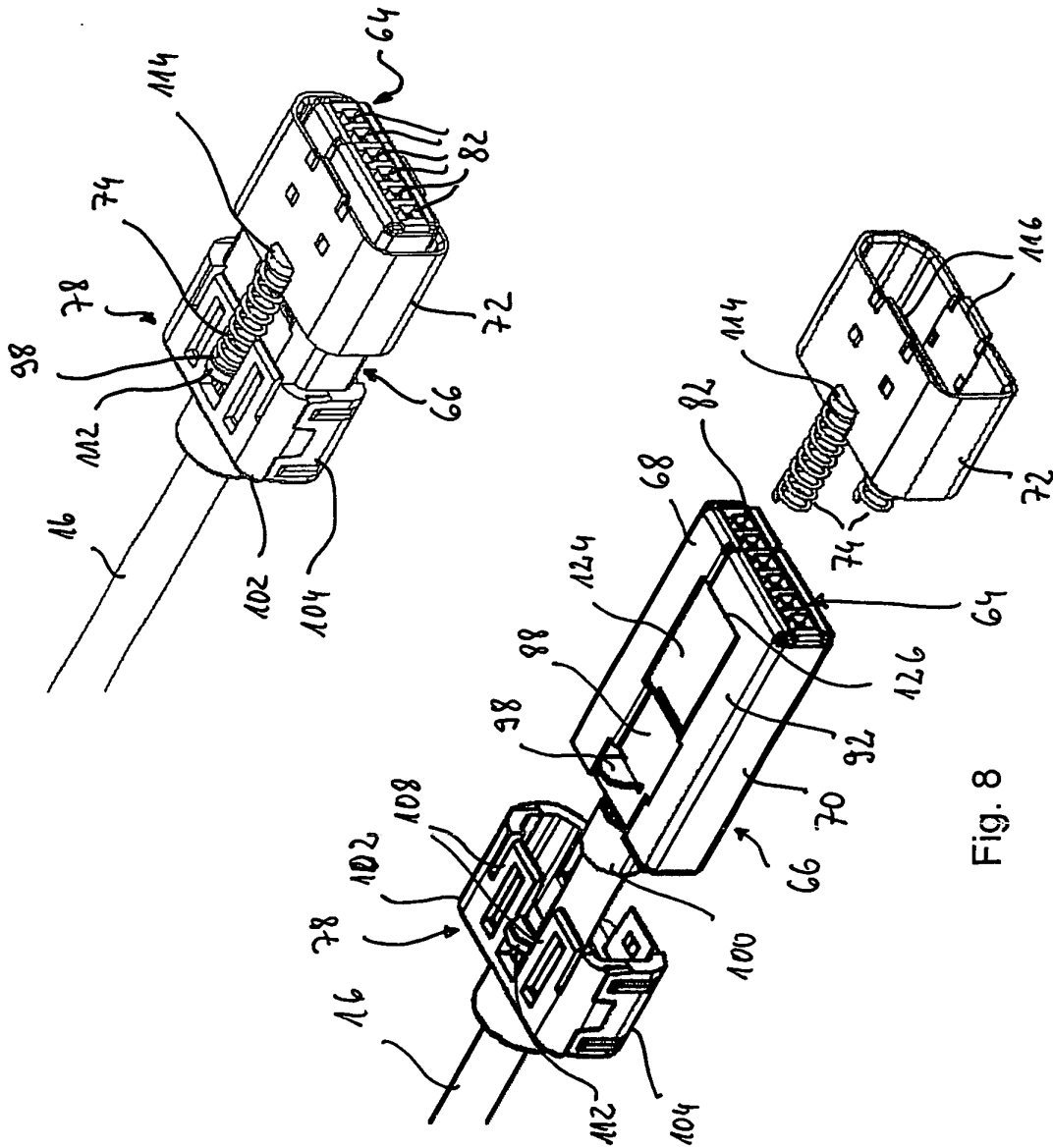


Fig. 8

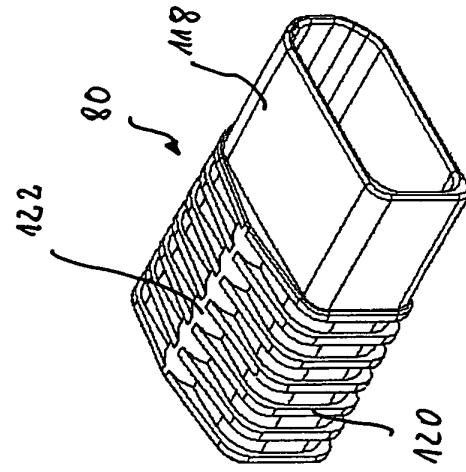


Fig. 9

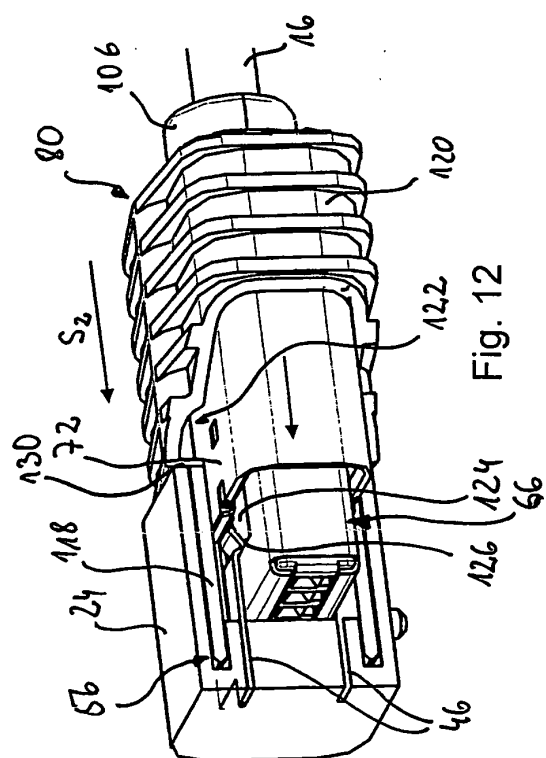
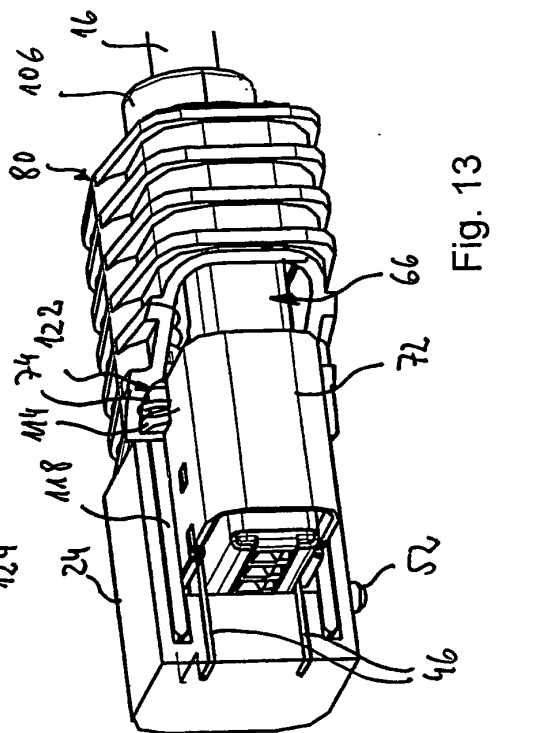
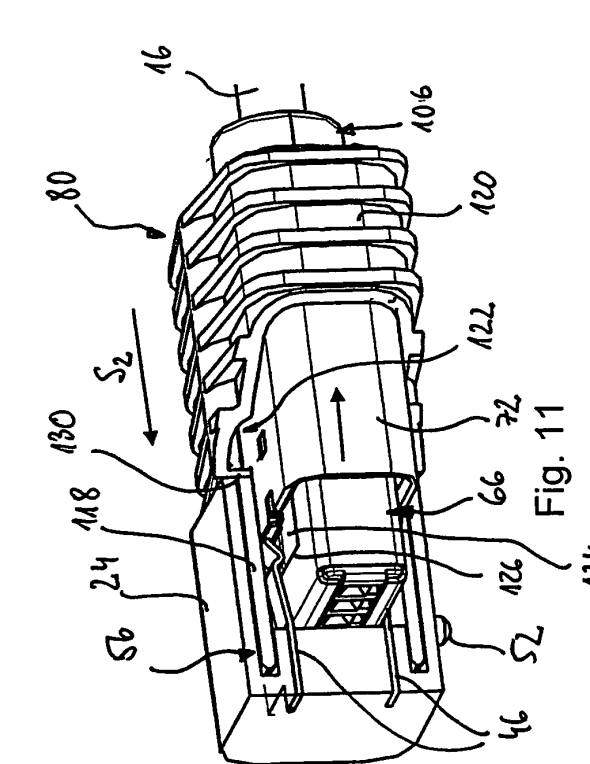
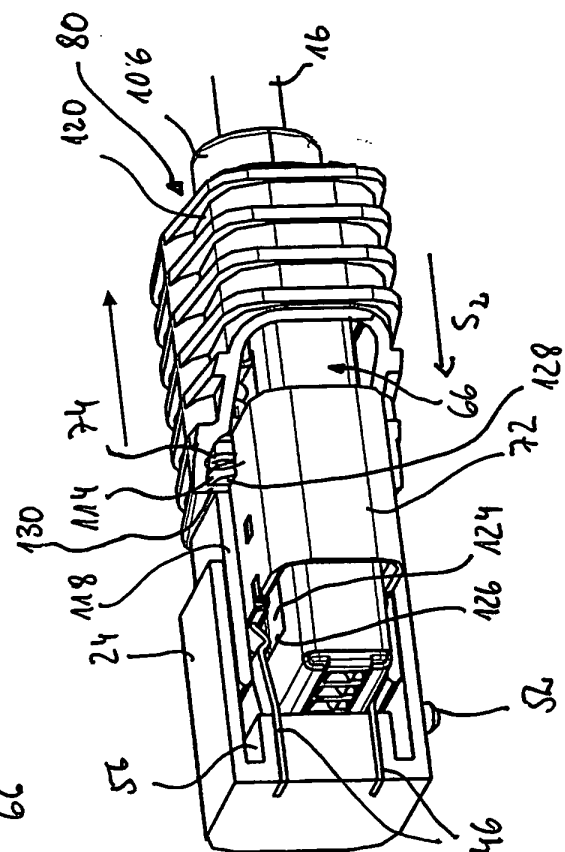
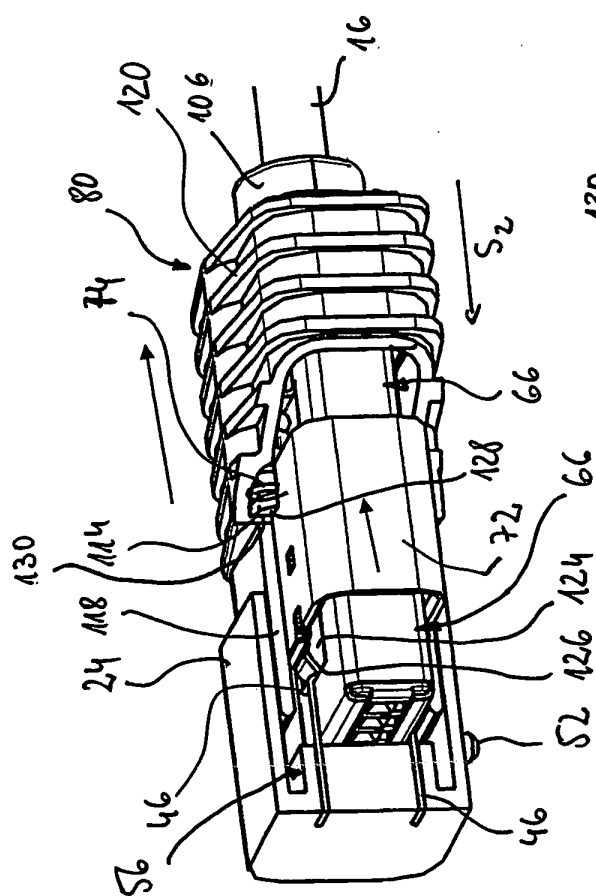


Fig. 13





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 2056

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 900 262 A (MATSUZAKI SHUICHI) 13. Februar 1990 (1990-02-13) * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 14 * * Abbildung 1 * -----	3-5	H01R13/648
Y	EP 0 224 200 A (STEWART STAMPING CORP) 3. Juni 1987 (1987-06-03) * Spalte 8, Zeile 34 - Zeile 36 * * Spalte 12, Zeile 29 - Zeile 34; Abbildung 1 *	2,6	
A	EP 0 738 029 A (MOLEX INC) 16. Oktober 1996 (1996-10-16) * Spalte 4, Zeilen 3-5 * * Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 53 * * Abbildungen 1-14 *	3,4	
A	* Spalte 6, Zeile 4 - Zeile 22 *	12-14	
X	US 5 634 809 A (HIRAI YUJI) 3. Juni 1997 (1997-06-03) * Abbildungen 2-5 * * Spalte 2, Zeile 47 - Zeile 54 * * Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 24 *	1,3,4, 9-11,18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	-----	2,5,6	H01R
X	US 5 545 052 A (HIRAI YUJI) 13. August 1996 (1996-08-13) * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 24 * * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 12 * * Abbildungen 1,4-9 *	1,3,4, 9-11,18	
Y	US 4 810 210 A (KOMATSU YASUHIRO) 7. März 1989 (1989-03-07) * Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 51 * * Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 62 * * Abbildungen 1,3-10 *	5	
A	----- -/--	7,15,16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. August 2005	Prüfer Garcia Congosto, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 2056

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 6 007 381 A (HOSHIKAWA SHIGEYUKI ET AL) 28. Dezember 1999 (1999-12-28) * Spalte 5, Zeile 23 - Zeile 40; Abbildungen 1-6 *	7	
X	US 5 171 161 A (KACHLIC JERRY D) 15. Dezember 1992 (1992-12-15) * Spalte 6, Zeile 39 - Zeile 41 * * Spalte 7, Zeile 62 - Zeile 64 * * Spalte 7, Zeile 39 - Zeile 41 * * Abbildungen 1,2,14 *	1,3,4, 9-11,18	
Y	US 5 035 652 A (SHIBANO YASUJI) 30. Juli 1991 (1991-07-30) * Spalte 1, Zeile 68 - Spalte 2, Zeile 2; Abbildungen 1,7-9 *	7,8	
A	EP 0 601 265 A (HOSIDEN CORP) 15. Juni 1994 (1994-06-15) * Abbildung 12 *	1	
A	* Abbildungen 1,13 *	7,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	EP 1 028 496 A (MOLEX INC) 16. August 2000 (2000-08-16) * Abbildungen 8,9 *	1,3,8	
X	EP 0 562 311 A (HOSIDEN CORP) 29. September 1993 (1993-09-29) * Spalte 8, Zeile 35 - Zeile 40 * * Spalte 9, Zeile 1 - Spalte 10, Zeile 37 * * Spalte 7, Zeile 39 - Zeile 46 * * Abbildungen 1,6,10-13 *	1,12-16, 18	
A	US 2002/151205 A1 (HUETTER JOHN P ET AL) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) * Absätze [0033], [0037]; Abbildungen 9,14 *	10,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. August 2005	Prüfer Garcia Congosto, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 2056

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 6 431 887 B1 (YEOMANS MICHAEL ANTHONY ET AL) 13. August 2002 (2002-08-13) * Spalte 3, Zeilen 26,27 * * Spalte 5, Zeilen 38-50 * * Abbildungen 2-5,8 * -----	7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
4 Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. August 2005	Prüfer Garcia Congosto, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 2056

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4900262	A	13-02-1990	JP 1134373 U	13-09-1989
EP 0224200	A	03-06-1987	US 4781623 A	01-11-1988
			AT 110192 T	15-09-1994
			CA 1273421 A1	28-08-1990
			DE 3650030 D1	22-09-1994
			DE 3650030 T2	22-12-1994
			EP 0224200 A2	03-06-1987
			ES 2064305 T3	01-02-1995
			JP 2005768 C	11-01-1996
			JP 7024229 B	15-03-1995
			JP 62131487 A	13-06-1987
			US 4889503 A	26-12-1989
EP 0738029	A	16-10-1996	US 5580268 A	03-12-1996
			CN 1140348 A ,C	15-01-1997
			DE 69601240 D1	11-02-1999
			DE 69601240 T2	09-09-1999
			EP 0738029 A1	16-10-1996
			JP 2887579 B2	26-04-1999
			JP 8273760 A	18-10-1996
			KR 215500 B1	16-08-1999
			SG 50616 A1	20-07-1998
US 5634809	A	03-06-1997	JP 9063694 A	07-03-1997
US 5545052	A	13-08-1996	JP 2605029 Y2	19-06-2000
			JP 6019284 U	11-03-1994
US 4810210	A	07-03-1989	JP 5030307 Y2	03-08-1993
			JP 63127083 U	19-08-1988
			KR 9100970 Y1	13-02-1991
			KR 9204762 Y1	18-07-1992
			US 4854895 A	08-08-1989
US 6007381	A	28-12-1999	JP 11067365 A	09-03-1999
			CN 1208263 A ,C	17-02-1999
			SG 77176 A1	19-12-2000
US 5171161	A	15-12-1992	US 5236375 A	17-08-1993
			DE 69229930 D1	14-10-1999
			DE 69229930 T2	04-05-2000
			EP 0512438 A2	11-11-1992
			HK 1011466 A1	15-09-2000
			JP 2538821 B2	02-10-1996
			JP 5198333 A	06-08-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 2056

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5171161 A		KR 9602139 B1	10-02-1996
		SG 47618 A1	17-04-1998
US 5035652 A	30-07-1991	JP 2150682 U	27-12-1990
		DE 4015915 A1	29-11-1990
		KR 9305621 Y1	23-08-1993
EP 0601265 A	15-06-1994	JP 2595011 Y2	24-05-1999
		JP 6050278 U	08-07-1994
		DE 69307481 D1	27-02-1997
		DE 69307481 T2	11-09-1997
		EP 0601265 A2	15-06-1994
		SG 42458 A1	15-08-1997
		US 6203336 B1	20-03-2001
EP 1028496 A	16-08-2000	JP 2000215948 A	04-08-2000
		JP 2000340299 A	08-12-2000
		CN 1264937 A	30-08-2000
		EP 1028496 A2	16-08-2000
		SG 109416 A1	30-03-2005
		TW 447796 Y	21-07-2001
		US 6280227 B1	28-08-2001
EP 0562311 A	29-09-1993	JP 2595406 Y2	31-05-1999
		JP 5077878 U	22-10-1993
		DE 69311177 D1	10-07-1997
		DE 69311177 T2	18-09-1997
		EP 0562311 A2	29-09-1993
		SG 40036 A1	14-06-1997
		US 5338227 A	16-08-1994
US 2002151205 A1	17-10-2002	KEINE	
US 6431887 B1	13-08-2002	CN 1326246 A	12-12-2001
		JP 2001345150 A	14-12-2001
		TW 497299 B	01-08-2002
		US 2002142636 A1	03-10-2002
		US 2002151206 A1	17-10-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82