

(19)



(11)

EP 1 966 855 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

(51) Int Cl.:
H01R 12/72 ^(2011.01) **H01R 12/87** ^(2011.01)
H01R 13/629 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06819839.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/069066

(22) Anmeldetag: **29.11.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/071532 (28.06.2007 Gazette 2007/26)

(54) **KONTAKTIERUNGSSTECKVERBINDUNG**

CONTACTING PLUG-AND-SOCKET CONNECTOR

CONNEXION ENFICHABLE D'ETABLISSEMENT DE CONTACT

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

(30) Priorität: **20.12.2005 DE 102005063239**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.2008 Patentblatt 2008/37

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **BUSCHLE, Hartmut**
70736 Fellbach (DE)
• **SCHMATZ, Ulrich**
74354 Besigheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 009 068 EP-A1- 0 653 818
DE-A1- 19 709 796 US-A- 3 478 301
US-A- 3 594 699 US-A- 4 894 022

EP 1 966 855 B1

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

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktierungssteckverbindung aus einem Kontaktierungsstecker und einer Kontaktierungssteckeraufnahme gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine derartige Kontaktierungssteckverbindung ist beispielsweise aus der EP-A1-0 653 818 bekannt geworden.

[0003] Allgemeine Steckverbindungen, wie sie beispielsweise auch aus der DE 197 09 796 A1 bekannt sind, haben den Nachteil, dass die Kontaktelemente des Kontaktierungssteckers und auch der Kontaktierungssteckeraufnahme beim Füge- bzw. Steckvorgang gegenseitig auf Scherung belastet werden. Dabei ist nachteilig, dass hohe Kräfte zwischen den Kontaktierungselementen wirken, die bei eher zierlichen blechernen Kontaktelementen eine bleibende Verformung hervorrufen können, die bei mehrmaligem Lösen zu bleibenden Schäden der Steckvorrichtung führen, so dass diese nicht mehr einwandfrei funktioniert.

[0004] Aus der eingangs genannten EP-A1-0 653 818 nach der der Oberbegriff des Anspruchs 1 formuliert wurde ist ein Leiterplattenverbinder zum Halten von Anschlüssen und zum Verbinden der Anschlüsse mit einer oberen und unteren Oberfläche eines Leiterplattenrands bekannt, wobei der Leiterplattenverbinder folgende Komponenten aufweist: ein oberes und ein unteres inneres Gehäuse zum Halten der Anschlüsse in einer gegenüberliegenden Beziehung entsprechend der oberen und unteren Oberfläche des Leiterplattenrands; ein äußeres Gehäuse, welches zum Anbringen des inneren Gehäuses angepasst ist, wobei das äußere Gehäuse eine Leiterplattenrand-Einsetzöffnung aufweist, die zum Einsetzen des Leiterplattenrands dimensioniert ist, wobei die Öffnung des äußeren Gehäuses aus einer auf dem äußeren Gehäuse gebildeten Seite lokalisiert ist, welche einer Seite gegenüberliegt, auf welcher die Leiterplattenrand-Einsetzöffnung gebildet ist, wobei die inneren Gehäuse drehbar in dem äußeren Gehäuse gehalten werden und eine Führungseinrichtung zum Regulieren des drehbaren Bereichs der inneren Gehäuse vorgesehen ist.

[0005] US-A-3 594 699, US-A-3 478 301 und US-A-4 894 022 offenbaren ebenfalls Leiterplattenverbinder, bei denen durch Einschieben der Leiterplatte in den Leiterplattenverbinder die Kontakte auf die Leiterplatte abgesenkt werden.

[0006] Es gibt elektrische Geräte, beispielsweise Steuergeräte, die keine Messerleisten mehr aufweisen. Bei diesen Geräten werden so genannte sich auf der Bestückungs- oder Bestückungsgegensseite befindende Lands direkt kontaktiert. Dabei wurde festgestellt, dass durch den Austausch von derartigen defekten Leiterplatten durch intakte Leiterplatten die sichere Kontaktierung der Lands nicht unter allen Bedingungen hergestellt werden

kann. Dies könnte bspw. bei unterschiedlichen Dicken der Leiterplatten geschehen.

Vorteile der Erfindung

[0007] Die erfindungsgemäße Kontaktierungssteckverbindung mit den Merkmalen von Anspruch 1 hat den Vorteil, dass

unterschiedliche Leiterplattenstärken toleriert und dadurch dennoch gleich bleibend hohe Kontaktkräfte ermöglicht werden. Die Zuverlässigkeit der Funktion ist dadurch auch bei unterschiedlichen Leiterplatten gewährleistet. Gleiches gilt, wenn ein Kontakthalter eine Lage eines Kontaktelements zum Kontaktträger definiert und somit die Kontaktkraft unabhängig von einer Materialstärke des Kontaktträgers ist.

[0008] Bewirkt ein Federelement eine Kraft zwischen Kontaktierungssteckeraufnahme und dem Kontaktträger, so ist die Kontaktkraft unabhängig von der Kraft, die durch das Federelement ausgeübt wird.

[0009] Die erfindungsgemäße Kontaktierungssteckverbindung hat den Vorteil, dass dadurch, dass der Kontakthalter ein Einsteckleitelement hat, welches beim Aufnehmen des Kontaktierungssteckers in die Kontaktierungssteckeraufnahme durch Zusammenwirkung mit einem Gegeneinsteckleitelement eine Bewegung des ersten Kontakthalters im Wesentlichen senkrecht zur Aufnahme- richtung ermöglicht, eine weitgehend oder völlig scherkraftfreie Steckverbindung ermöglicht wird. Dies bedeutet, dass während des Einsteckens des Kontaktierungssteckers in die Kontaktierungssteckeraufnahme keine oder kaum Kräfte auf die Kontaktelemente wirken, die in Aufnahme- richtung wirken. Eine Beschädigung der Kontaktelemente beim Steckvorgang kann somit zumindest weitgehend ausgeschlossen werden, die Steckverbindung ist somit viele Male lösbar, ohne dass die Qualität der Verbindung und ganz besonders der elektrischen Kontaktierung darunter leiden würde. Darüber hinaus hat diese Art der Gestaltung den Vorteil, dass die Kontaktierungselemente verhältnismäßig leicht und materialsparend ausgeführt werden können.

[0010] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Kontaktierungssteckverbindung nach dem Hauptanspruch möglich. So ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der Kontaktierungsstecker einen zweiten Kontakthalter mit zumindest einem zweiten Kontaktelement hat, wobei der zweite Kontakthalter ein Einsteckelement hat, das beim Aufnehmen des Kontaktierungssteckers in die Kontaktierungssteckeraufnahme durch Zusammenwirkung mit einem Gegeneinsteckleitelement eine Bewegung des Kontakthalters im Wesentlichen senkrecht zur Aufnahme- richtung ermöglicht. Eine derartige Ausgestaltung des Steckers ermöglicht eine gleichzeitige Kontaktierung von mit der Kontaktierungssteckeraufnahme verbundenen Gegenkontakten in einer zweiten Ebene.

[0011] Sind die zusätzlichen Bewegungen des Kon-

takthalters in der Kontaktierungssteckeraufnahme des ersten Kontakthalters und des zweiten Kontakthalters einander entgegengesetzt, so lässt sich mittels einer derartigen Bewegungssteuerung beispielsweise eine beidseitig mit Gegenkontakten, beispielsweise Lands, versehene Leiterplatte auf beiden Seiten gleichzeitig durch den Kontaktierungsstecker kontaktieren. Dies hat den Vorteil, dass besonders viele Kontaktverbindungen gleichzeitig und auf kleinem Raum hergestellt werden können.

[0012] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Kontakthalter und ggf. der vorhandene zweite Kontakthalter ein Rausziehelement hat, das beim Rausziehen des Kontaktierungssteckers aus der Kontaktierungssteckeraufnahme durch Zusammenwirkung mit einem Gegenrausziehelement eine Bewegung des Kontakthalters bzw. der Kontakthalter im Wesentlichen senkrecht zur Aufnahme- richtung ermöglicht. Diese Maßnahme hat zur Folge, dass auch beim Rausziehen des Kontaktierungssteckers aus der Kontaktierungssteckeraufnahme keine oder nur geringe Scherkräfte zwischen den Kontaktelementen wirken. Auch dies ist eine Maßnahme zur Verlängerung der Lebensdauer der Kontakte.

[0013] Um eine gute räumliche Zuordnung eines ersten Kontakthalters zum zweiten Kontakthalter zu ermöglichen, die besonders beim Einstecken erforderlich ist, sind die beiden Kontakthalter mittels eines Scharniers, welches vorzugsweise als Filmscharnier, also als einstückige Verbindung beider Kontakthalter ausgeführt ist, verbunden.

[0014] Damit ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Kontaktierungselement und dem Gegenkontaktierungselement seitens der Kontaktierungssteckeraufnahme ermöglicht werden kann, ist vorgesehen, dass auf der vom bzw. den Kontaktelementen abgewandten Seite des Kontakthalters ein Federelement angeordnet ist, welches den Kontakthalter mit einer Federkraft beaufschlagt, die zwischen der Kontaktierungssteckeraufnahme und dem Kontakthalter wirkt. Für den Fall, dass die Kontaktierungssteckeraufnahme eine Leiterplatte als zu kontaktierendes Element aufweist, kann dadurch ermöglicht werden, dass der Kontakthalter mit einer Referenzfläche auf der im Allgemeinen ebenen Leiterplatte insgesamt bündig aufliegen kann. Dies führt dazu, dass das Kontaktierungselement in einer zur Leiterplatte günstigen Position gehalten und eine Kontaktkraft begrenzt werden kann. Die Steckverbindung wird unabhängig von der Leiterplattentoleranz. Die Kontaktkraft kann weitgehend konstant gehalten werden. Dies ist vor allem im Austausch im "Feld" von Bedeutung, wenn Leiterplatten unterschiedlicher Materialstärke ausgetauscht werden.

[0015] Um das Einbringen von Fremdstoffen in diese Steckverbindung zu vermeiden ist vorgesehen, dass zwischen einem Montagehilfsgehäuse und der Kontaktierungssteckeraufnahme seitens des Kontaktierungssteckers ein Dichtelement befestigt ist, welches in einer Endsteckposition eine Fuge zwischen Kontaktierungsstek-

keraufnahme und Montagehilfsgehäuse abdichtet.

[0016] Ein formschlüssiger Sitz des zumindest einen Kontakthalters in dem Montagehilfsgehäuse führt dazu, dass einerseits eine gute Lagezuordnung zwischen Kontakthalter und Montagehilfsgehäuse vorhanden ist, die beim Einstecken von großer Bedeutung ist. Wird dieser Formschluss dabei mittels einer Rastverbindung hergestellt, so ist dies eine besonders kostengünstige und funktionssichere Maßnahme.

[0017] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Kontaktierungssteckeraufnahme einen Teil eines Steuergerätegehäuses ist. Dies bedeutet, dass die Kontaktierungssteckeraufnahme einstückig mit dem Steuergerätegehäuse bzw. einem Teil des ggf. mehrteiligen Steuergerätegehäuses verbunden ist, so dass zusätzliche abzudichtende Fugen und damit verbundene übliche Probleme vermieden werden können.

Zeichnungen

[0018] In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kontaktierungssteckverbindung dargestellt.

[0019] Es zeigen:

Figur 1 ein Steuergerät mit einer einstückig angeformten Kontaktierungssteckeraufnahme und einem eingesteckten Kontaktierungsstecker,

Figur 2 einen Längsschnitt durch die Kontaktierungssteckverbindung nach Beginn des Einsteckens des Kontaktierungssteckers in die Kontaktierungssteckeraufnahme, jedoch vor Herstellung der Kontaktierung,

Figur 3 einen weiteren Längsschnitt durch die Kontaktierungssteckverbindung in der Position, wie sie in Figur 2 dargestellt ist, wobei der Längsschnitt dieser Figur die Kontaktierungssteckeraufnahme außerhalb des Kontakthalters, d. h. zwischen Kontaktierungssteckeraufnahme und Kontaktierungsstecker schneidet, so dass sich eine Seitenansicht auf die Seitenkante der Leiterplatte ergibt,

Figur 4 einen ersten und zweiten Kontakthalter, der einstückig mittels eines Filmscharniers verbunden ist,

Figur 5 den Kontaktierungsstecker vor Erreichen der Endsteckposition in der Steckeraufnahme,

Figur 6 die Kontaktierungssteckverbindung in Endsteckposition des Kontaktierungssteckers.

Beschreibung

[0020] In Figur 1 ist ein Steuergerät 10 dargestellt, das mit einem Steuergerätegehäuse 13 eine auf einer Lei-

terplatte 16 - die allgemein formuliert ein Kontaktträger 17 ist - befindliche elektronische Steuerung bzw. Schaltung umschließt. Das Steuergerätegehäuse 13 ist in etwa von rohrförmiger Gestalt und weist somit einen Mantel 19 auf, der an einem ersten axialen Ende 22 an sich eine Öffnung aufweist, die jedoch in diesem Fall durch einen eingesteckten Kontaktierungsstecker 25 bereits verschlossen ist. An dem anderen, dem ersten axialen Ende 22 entgegengesetzten axialen Ende 28 ragt in diesem Fall die bereits erwähnte Leiterplatte 16 heraus. Die Leiterplatte 16 ist an diesem Ende mittels zweier Befestigungselemente 31 am Steuergerätegehäuse 13 befestigt. Zwischen den beiden Befestigungselementen 31, die hier als Schrauben ausgebildet sind, sind sogenannte Lands 34 erkennbar, die Teil einer Leiterbahnstruktur auf der Leiterplatte 16 sind. Diese Lands 34 dienen dazu, mit weiteren, hier nicht dargestellten Kontaktelementen elektrisch verbunden zu werden. Das Steuergerätegehäuse 13 weist des Weiteren insgesamt vier Befestigungsfüße 37 auf, von denen in diesem Beispiel nur zwei zu sehen sind. Die Befestigungsfüße 37 sind gelocht und dienen zur Befestigung des Steuergerätegehäuses 13 an einem Halter. Von dem bereits erwähnten Kontaktierungsstecker 25 ist in Figur 1 ein Montagehilfsgehäuse 40 zu erkennen, das zu Figur 2 näher beschrieben ist. Das Montagehilfsgehäuse 40 dient dazu, einen sich in Figur 1 bereits im Steuergerätegehäuse 13 befindlichen Kontaktierungsstecker zu halten. Hierfür ist eine Verriegelung 43 vorgesehen. Diese Verriegelung 43 besteht einerseits aus einem am Steuergerätegehäuse 13 angeordneten Rastkeil 46, der von einem am Montagehilfsgehäuse 40 angeordneten bzw. befestigten Rasthaken 49 derart hintergriffen ist, dass das Montagehilfsgehäuse 40 am Steuergerätegehäuse 13 unverrückbar gehalten ist. Der Rasthaken 49 weist an seinem vom Steuergerätegehäuse 13 wegweisenden Ende jeweils einen Druckgriff 52 auf. Mittels dieses Druckgriffs 52 lässt sich die Verriegelung 43 manuell leicht lösen. Eine üblicherweise vorhandene Verkabelung der Kontaktierungssteckers 25 ist hier nicht dargestellt.

[0021] In Figur 2 ist eine Kontaktierungssteckerverbindung 53 dargestellt. Figur 2 zeigt einen Teilschnitt durch das Steuergerätegehäuse 13 und den Kontaktierungsstecker 25, wobei im Gegensatz zur Figur 1 der Kontaktierungsstecker 25 bzw. das Montagehilfsgehäuse 40 noch nicht derart weit in das Steuergerätegehäuse 13 hineingeschoben ist, so dass der Rasthaken 49 noch nicht die Rastkeil 46 hintergreift. Das Montagehilfsgehäuse 40 trägt als Teil des Kontaktierungssteckers 25 einen ersten Kontakthalter 55 und einen zweiten Kontakthalter 55. Beide Kontakthalter 55 sind zueinander spiegelsymmetrisch angeordnet und durch einen Spalt 56 getrennt. Wie der Name sagt, trägt jeder der beiden Kontakthalter 55 jeweils zumindest ein Kontaktierungselement 58. Die Kontaktierungselemente 58 dienen einerseits dazu, hier nicht dargestellte, durch das Montagehilfsgehäuse 40 zugeführte Kabel mit der Leiterplatte 16 miteinander elektrisch zu verbinden. Auf die Kontaktierungselemente

58 wird später detaillierter eingegangen. Die Kontaktierungselemente 58 sind im Kontakthalter 55 ortsfest gehalten und weisen jeweils einen bügelartigen Abschnitt 61 auf, der aufgrund seiner Gestaltung gegenüber einer auf ihn einwirkenden, von der Leiterplatte herrührenden Normalkraft bzw. Kontaktkraft F_K nachgiebig gestaltet ist. Die bügelartigen Abschnitte 61 der beiden einander gegenüberliegenden Kontaktierungselemente 58 der beiden einander gegenüberliegenden Kontakthalter 55 sind zueinander gewandt. Die Kontaktierungselemente 58 nehmen zwischen sich die Leiterplatte 16 auf, wie später gezeigt ist. Die Kontakthalter 55 weisen jeder eine Auflagefläche 64 auf, die zueinander gewandt sind und später dazu dienen, ein im Wesentlichen konstante Andruckkraft zwischen dem bügelartigen Abschnitt 61 und der Leiterplatte 16 zu ermöglichen, indem diese Auflageflächen 64 auf der Leiterplatte 16 zu liegen kommen, um somit einen Abstand zwischen Teilen der Kontaktelemente 58 und der Leiterplattenoberfläche einzustellen. Der Kontakthalter 55 definiert die Lage eines Kontaktelements 58 zum Kontaktträger 17. Somit ist die Kontaktkraft F_K unabhängig von einer Materialstärke S_{16} des Kontaktträgers 17. Der eingestellte Abstand ist hier der Abstand zwischen der von der Leiterplatte 16 abgewandten Rückseite des Kontaktierungselements 58 und der Oberfläche der Leiterplatte 16. Die Rückseite des Kontaktierungselements 58 ist die Stelle, an der der Kontakthalter 55 die Kraft F_K in das Kontaktierungselement 58 einleitet.

[0022] In diesem Ausführungsbeispiel sind die beiden Kontakthalter 55 einstückig miteinander verbunden, indem diese an ihrem gemeinsamen, von der Leiterplatte 16 bzw. dem bügelartigen Abschnitten 61 abgewandten Ende einstückig miteinander verbunden sind. Die einstückige Verbindung wird in diesem Fall durch ein Scharnier 67 gebildet, das hier als sogenanntes Filmscharnier ausgebildet ist. Die Kontakthalter 55 sind mittels einer Schnappverbindung 70 formschlüssig am Montagehilfsgehäuse 40 befestigt. Auf der vom Kontaktelement 58 abgewandten Seite des Kontakthalters 55 ist jeweils zumindest ein Federelement 73 angeordnet, das hier in Figur 2 jeweils ausschnittsweise zu sehen ist. Das Kontaktelement 58 weist im Wesentlichen drei Abschnitte über seine Länge hinweg auf: Der erste Abschnitt ist der bereits erwähnte bügelartige Abschnitt 61, ein zweiter Abschnitt, der von dem bügelartigen Abschnitt 61 abgewandt ist, dient am anderen Ende des Kontaktelements 58 zur Befestigung eines bereits erwähnten Kabels, das hier in Figur 2 nicht dargestellt ist, und ist als Crimpbefestigung 76 ausgebildet. Zwischen dem bügelartigen Abschnitt 61 und der Crimpbefestigung 76 befindet sich ein mittlerer Abschnitt 77. Dieser mittige Abschnitt 77 wird in Richtung zum bügelartigen Abschnitt 61 durch einen Anschlag 79 begrenzt. In Zusammenwirkung mit einem Verriegelungsbügel 82, von dem in Figur 2 zwei Schenkel 85 zu erkennen sind, verhindert dieser Anschlag 79 ein Herausziehen der Kontaktierungselemente 58 aus dem Kontakthalter 55, wenn allzu große Auszugskräfte an der

Crimpbefestigung 76 wirken.

[0023] Das Montagehilfsgehäuse 40 weist mehrere funktionelle Gehäuseabschnitte auf. Ein erster, von den Kontakthaltern 55 abgewandter äußerer Hülsenabschnitt 88 dient an seinem Außenumfang dazu, dass hier beispielsweise eine Dichtmanschette durch Formschluss mittels der hier dargestellten Löcher 91 befestigt werden kann. Diesem äußeren Hülsenabschnitt 88 folgt in Richtung zu den Kontakthaltern 55 ein äußerer Anschlag 94, der in Zusammenwirkung mit dem als Kontaktierungssteckeraufnahme 97 ausgebildeten Steuergerätegehäuse 13 eine maximale Aufnahmetiefe des Montagehilfsgehäuses 40 und damit auch der Kontakthalter 55 in der Kontaktierungssteckeraufnahme 97 bestimmt. Der äußere Anschlag 94 dient mit kurzen Abschnitten als Schwenkscharnier für den Rasthaken 49 bzw. die Druckgriffe 52. Dem äußeren Anschlag 94 folgt ein axialer Anschlag 100, der ein Anschlag für ein Dichtelement 103 ist. Dieses Dichtelement dient mit im Beispiel 3 an seinem Außenumfang eingearbeiteten Dichtlippen 106 dazu, eine Fuge 109 zwischen der Kontaktierungssteckeraufnahme 97 und dem Montagehilfsgehäuse 40 abzudichten. Das Dichtelement 103 sitzt auf einem im Vergleich mit dem äußeren Hülsenabschnitt 88 verringerten Außenumfang. Das Dichtelement 103 ist in etwa an der gleichen axialen Position wie die bereits erwähnte Schnappverbindung 70.

[0024] Das Gegenstück zum Kontaktierungsstecker 25 stellt die Kontaktierungssteckeraufnahme 97 dar. In dieser Kontaktierungssteckeraufnahme 97 ist die Leiterplatte 16 in etwa mittig angeordnet. Die Leiterplatte 16 ist hier zwischen zwei Stützen 112 und 115 zentriert. Die eine Stütze 115 ist hier als Hülse ausgebildet, die eine Durchgangsöffnung 118 aufweist, die an der Außenoberfläche der Kontaktierungssteckeraufnahme 97 endet. Diese Durchgangsöffnung 118 kann beispielsweise dazu dienen, eine Schraube aufzunehmen, mittels derer die Leiterplatte 16 zwischen den beiden Stützen 112 und 115 eingespannt werden kann. Die Leiterplatte 16 trägt auf ihren beiden Oberflächen Leiterbahnen 120, die an ihrem, den Kontaktierungsstecker 25 aufnehmenden Öffnung der Kontaktierungssteckeraufnahme 97, gerichteten Ende 123 in den bereits erwähnten Lands 126 enden. Diese auf beiden Seiten der Leiterplatte 16 befindlichen Lands 126 dienen als Auflagefläche bzw. Kontaktfläche 127 für die Kontaktierungselemente 58.

[0025] Die Steckeraufnahme 97 hat insgesamt drei Innenabschnitte, auf die nachfolgend eingegangen wird. Der erste Innenabschnitt 130 dient dazu, die Kontaktstelle zwischen Lands 126 und Kontaktierungselementen 58 zu umgeben und zu schützen. Diesem ersten Innenabschnitt folgt in Richtung des axialen Endes 22 ein zweiter Innenabschnitt 133, der in seinen Innenabmessungen größer gestaltet ist, als der erste Innenabschnitt 130. Dieser zweite Innenabschnitt dient als Gegenfläche für die Dichtlippen 106 des Dichtelements 103 und somit als Dichtfläche. Der dritte Innenabschnitt 136 wird durch eine Stufe 136 gebildet, die den ersten und den zweiten In-

nenabschnitt 130 und 133 miteinander verbindet. Diese Stufe 136 dient dazu, eine von außen auf die Federelemente 73 wirkende Druckkraft bzw. Kraft F zu erzeugen, um die beiden Kontakthalter 55 später auf die Leiterplatte 16 zu drücken. Das Federelement 73 bewirkt die Kraft F zwischen Kontaktierungssteckeraufnahme 97 und dem Kontaktträger 17.

[0026] In Figur 3 ist in der gleichen Stellung wie in Figur 2 ein etwas versetzter Längsschnitt durch die Steckverbindung 53 dargestellt. Die Schnittebene befindet sich hierbei in der Fuge 109, allerdings an einer Position, die von den Druckgriffen 52 maximal beabstandet ist. Diese Schnittdarstellung ermöglicht eine Seitenansicht auf bestimmte funktionale Elemente dieser Steckverbindung. So weist die Steckeraufnahme 97 beiderseits der Leiterplatte 16 ein Gegeneinsteckleitelement 140 auf, das mit einem Einsteckleitelement 143 wechselwirkt. Das Einsteckleitelement 143 ist am Kontakthalter 55 angeformt. Das Gegeneinsteckleitelement 140 ist ein Teil der Oberfläche eines Keils 146, auf dem der Kontakthalter 55 beim Hineinstecken in die Steckeraufnahme 97 mit einer Gleitfläche 149 gleitet. Der Kontakthalter 55 wird dabei durch das Federelement 73 auf eine Gegengleitfläche 152 gedrückt. Wird nun der Kontakthalter 55 weiter in die Steckeraufnahme 97 hinein geschoben, wird eine Position erreicht, an der das Einsteckleitelement 143 am Gegeneinsteckleitelement 140 anliegt. Beim weiteren Hineinschieben des Kontakthalters 55 wird bedingt durch die Keilwirkung der Leitelemente 143 und 140 erreicht, dass der Kontakthalter 55 vom Keil 146 weg geschoben und somit in Richtung zum ersten Innenabschnitt 130 verlagert wird. Mit dem weiteren Hineinschieben des Kontakthalters 55 wird eine zweite Gleitfläche 155 über die Gegengleitfläche 152 soweit verschoben, dass der Keil 146 nach dem Passieren einer durch die zweiten Gleitflächen 155 gebildeten Engstelle 158 in einer Endmulde 161 seine Endposition findet. Die Leiterplatte 16 ist dabei im Spalt 56 zwischen den beiden Kontakthaltern 55 aufgenommen.

[0027] In Figur 4 ist eine räumliche Ansicht auf zwei miteinander verbundene Kontakthalter 55 dargestellt, wie sie bereits zu Figur 2 beschrieben sind. Beide Kontakthalter 55 bilden etwa in der Ebene, in der sie einander gegenüberstehen einen Kanal 159 für den Keil 146, der über die Einsteckleitelemente 143 die beiden Kontakthalter 55 auseinanderspreizt. Der Keil 146 landet letztlich in der Endmulde 161. Entsprechend umgekehrt findet der Vorgang beim Herausziehen der Kontakthalter 55 statt. Dabei wirken zwei Rausziehleitelemente 164 derart auf entsprechende Gegenrausziehleitelemente 167 am Keil 146, Figur 3, so dass beim Herausziehen der Kontakthalter 55 aus der Steckeraufnahme 97 die Kontakthalter 55 wieder aufgespreizt werden und somit ein Entkoppeln möglich ist. Es ist vorzugsweise beiderseits der Kontakthalter 55 ein derartiger Kanal 159 vorgesehen.

[0028] Figur 5 zeigt die Position des Kontaktierungssteckers 25 an der Stelle, an der ein Einsteckleitelement 143 gerade an ein Gegeneinsteckleitelement 140 drückt

und somit die Kontakthalter 55 eine zweite Bewegungskomponente erfahren. Die erste Bewegungskomponente entspricht der Aufnahmerichtung, wie sie in Figur 5 eingezeichnet ist. Diese Richtung entspricht der Steckrichtung, wie sie auch in Figur 2 und Figur 1 mit a bezeichnet sind. Durch die Einsteckleitelemente 143 bzw. Gegeneinsteckleitelemente 140 wird den Kontaktelementen 55 eben eine zweite Bewegungsrichtung b aufgezwängt, die im Wesentlichen senkrecht zur Aufnahmerichtung a steht.

[0029] Es ist somit eine Kontaktierungssteckverbindung 53 aus einem Kontaktierungsstecker 25 und einer Kontaktierungssteckeraufnahme 97 vorgesehen, die zur Aufnahme des Kontaktierungssteckers 25 in einer Aufnahmerichtung a ausgebildet ist, wobei der Kontaktierungsstecker 25 mit zumindest einem ersten Kontakthalter 55 und zumindest einem Kontaktelement 58 ausgestattet ist und letzteres von dem ersten Kontakthalter 55 gehalten ist.

[0030] Der Gegenstand ist dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kontakthalter 55 ein Einsteckleitelement 143 hat, das beim Aufnehmen des Kontaktierungssteckers 25 in die Kontaktierungssteckeraufnahme 97 durch Zusammenwirkung mit einem Gegeneinsteckleitelement 140 eine zusätzliche Bewegung b des ersten Kontakthalters 55 im Wesentlichen senkrecht zur Aufnahmerichtung a ermöglicht.

[0031] Es ist des weiteren vorgesehen, dass der Kontakthalter 55 mittelbar oder unmittelbar mit einem Gegenkontakthalter 55 ortsfest verriegelbar ist. Wie bisher beschrieben, ist der Kontakthalter mittelbar, nämlich über das Montagehilfsgehäuse 40 mit einem Gegenkontakthalter, hier bisher als Steuergerätegehäuse 13 bzw. Kontaktierungssteckeraufnahme 97 beschrieben, ortsfest verriegelbar. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass der Kontakthalter 55 bspw. direkt mit einer Leiterplatte 16 verriegelbar ist. Die Leiterplatte 16 stellt mit ihren Lands 126 einen entsprechenden Gegenkontakthalter dar.

[0032] Das bisher beschriebene Ausführungsbeispiel zeigt zwei Kontakthalter 55, die zueinander spiegelsymmetrisch angeordnet sind. Die hier dargestellte Kontaktierungssteckverbindung ist jedoch nicht nur in dieser symmetrischen Weise nutzbar. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass der Kontaktierungsstecker lediglich aus einer in Bezug auf Figur 2 oberen Hälfte der dort dargestellten Variante des Kontaktierungssteckers 25 ausgeführt ist. Dies würde bedeuten, dass ab dem Scharnier 67 der untere Teil des Steckers 25 nicht vorhanden wäre, jedenfalls derart, dass der untere Kontakthalter 55 mit Kontaktierungselementen 58, Federelemente 73 nicht vorhanden wäre. Es würde dann lediglich bspw. ein oberer Kontakthalter 55 auf einem gegebenenfalls auch nur eine Hälfte aufweisenden Keil 146 die entsprechenden Bewegungen durchführen. Insofern ist alternativ vorgesehen, dass der Kontaktierungsstecker 25 einen zweiten Kontakthalter 55 mit zumindest einem zweiten Kontaktelement 58 hat, wobei der zweite Kontakthalter 55 ein Einsteckleitelement 143 hat, das beim Aufnehmen

des Kontaktierungssteckers 25 in die Kontaktierungssteckeraufnahme 97 durch Zusammenwirkung mit einem Gegeneinsteckleitelement 140 eine zusätzliche Bewegung b des Kontakthalters 55 im Wesentlichen senkrecht zur Aufnahmerichtung a ermöglicht. Bei spiegelsymmetrischer Anordnung der beiden Kontakthalter 55 (Figur 2) wären somit die zusätzlichen Bewegungen des ersten Kontakthalters 55 und des zweiten Kontakthalters 55 einander entgegengesetzt.

[0033] Es ist vorgesehen, dass der erste Kontakthalter 55 und gegebenenfalls der zweite Kontakthalter 55 je ein Rausziehleitelement 164 hat, das beim Rausziehen des Kontaktierungssteckers 25 aus der Kontaktierungssteckeraufnahme 97 durch Zusammenwirkung mit einem Gegenrausziehleitelement 167 eine zusätzliche Bewegung b des oder der Kontakthalter 55 im Wesentlichen senkrecht zur Aufnahmerichtung a ermöglicht. Wie bereits beschrieben, ist vorgesehen, dass zwei Kontakthalter 55 mittels einer Scharniers 67, vorzugsweise als Filmscharnier, verbunden sind.

[0034] Auf der vom Kontaktelement 58 abgewandten Seite des Kontakthalters 55 ist ein Federelement 73 angeordnet. Dieses Federelement 73 ist im wesentlichen V- bzw. U-förmig und weist zwei Schenkel 74 und 75 auf. Der der Leiterplatte näher gelegene Schenkel 75 dient der Abstützung und Fixierung des Federelements 73 im Kontakthalter 55, der Schenkel 74 bewirkt durch seine Lage zwischen dem Kontakthalter 55 und der Kontaktierungssteckeraufnahme 97 eine Druckkraft zwischen dem Kontaktierungselement 58 und der Leiterplatte 16 bzw. deren Lands 126.

[0035] Figur 6 zeigt schließlich den Kontaktierungsstecker 25 in der Kontaktierungssteckeraufnahme 97 in der Endsteckposition. In dieser Endsteckposition kontaktiert das zumindest eine Kontaktelement 58 ein Land 126 der Leiterplatte 16, wobei der zumindest eine Kontakthalter 55 bündig mit seiner Auflagefläche 64 auf der Leiterplatte 16 aufliegt. Wie bereits erwähnt, ermöglicht diese Anordnung - unabhängig von der Materialstärke der Leiterplatte 16 - eine nahezu konstante Anpresskraft bzw. Kontaktkraft F_K des Kontaktelements 58 auf einem Land 126. Die Kontaktkraft F_K ist unabhängig von einer Kraft F, die zwischen der Kontaktierungssteckeraufnahme 97 und dem Kontaktträger 17 wirkt.

[0036] Bei dem hier dargestellten Gegenstand handelt es sich um eine so genannte Direktsteckverbindung. D.h. eine Messerleiste wird weggelassen und ein Kabelbaumstecker bzw. Kontaktierungsstecker 25 wird direkt auf die Leiterplatte kontaktiert. Bei der Steckbewegung bzw. beim Steckvorgang werden die Kontaktelemente 58 durch die überlagerte zweite zusätzliche Bewegung b so bewegt, dass die Kontaktelemente 58 mit sehr geringer Scherkraft auf den Gegenkontakten zur Auflage kommen. Das Kontaktierungselement 58 wird beim Steckvorgang erst sehr spät mit der Leiterplatte 16 bzw. deren Lands 126 in Kontakt gebracht und dadurch geschont. Evtl. vorhandene Oxidationsschichten auf den Kontaktflächen können durch die Relativ- bzw. Gleitbewegung

zwischen den Lands 126 und den Kontaktelementen 58 beim Steckvorgang durchbrochen werden. Leiterplatten weisen üblicherweise verhältnismäßig große Breiten- bzw. Dickenschwankungen auf, so dass der hier beschriebene Gegenstand die Toleranzen der Leiterplatte 16 nicht ausgleichen muss. Dies erfolgt über die äußeren Federelemente 73, die den Kontakthalter 55 in jedem Fall bis auf die durch die Leiterplatteoberfläche bzw. Form der Leiterplatte 16 definierte Endposition bringen. **[0037]** Der hier beschriebene Gegenstand lässt sich bspw. zwischen den Kabeln und dem Kunststoffgehäuse mit Hilfe von Elastomeren oder auch mit Gel abdichten. So lässt sich bspw. wie in Figur 6 dargestellt, der Innenbereich des Hülsenabschnitts 88 gegenüber den durchgeführten Kabeln 170 mittels einer gelochten Dichtung 173 abdichten. Statt einer gelochten Dichtung 173 kann bspw. an dieser Stelle auch ein Verguss als Dichtmasse eingebracht sein. Durch die Vorspannung der Federelemente 73 an der Stufe 136 rutschen die Kontakthalter 55 entlang der Rausziehleitelemente aufeinander zu.

Patentansprüche

1. Kontaktierungssteckverbindung (53) aus einem Kontaktierungsstecker (25) und einer Kontaktierungssteckeraufnahme (97), die einem Kontaktträger (17), insbesondere Leiterplatte (16), zugeordnet, vorzugsweise mit diesem lagedefiniert verbunden ist, wobei der Stecker (25) zumindest ein Kontaktelement (58) und der Kontaktträger (17) zumindest eine Kontaktfläche (127), vorzugsweise Land (126) oder Leiterbahn, aufweist, wobei zwischen dem Stecker (25) und dem Kontaktträger (17) eine Aufnahmerichtung (a) definiert ist, die einer Steckrichtung entspricht, wobei bei in die Steckeraufnahme (97) eingestecktem Stecker (25) das Kontaktelement (58) auf der Kontaktfläche (127) des Kontaktträgers (17) mit einer Kontaktkraft (F_K) aufliegt, und wobei der Stecker (25) zumindest einen Kontakthalter (55) aufweist, der das zumindest eine Kontaktelement (58) hält und dessen Lage zum Kontaktträger (17) definiert und der zumindest ein Einsteckleitelement (143) hat, das beim Aufnehmen des Steckers (25) in die Steckeraufnahme (97) durch Zusammenwirkung mit einem Gegeneinsteckleitelement (140) eine zusätzliche Bewegung (b) des Kontakthalters (55) im wesentlichen senkrecht zur Aufnahmerichtung (a) ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei nicht in die Steckeraufnahme (97) eingestecktem Stecker (25) das Kontaktelement (58) mit einem Bügelabschnitt (61) über eine Auflagefläche (64) des Kontakthalters (55) vorsteht, und dass bei in die Steckeraufnahme (97) eingestecktem Stecker (25) der zumindest eine Kontakthalter (55) mit seiner Auflagefläche (64) bündig auf dem Kontaktträger (17) aufliegt, wodurch die Kontaktkraft (F_K) unab-

hängig von der Kraft (F) ist, die zwischen dem Kontakthalter (55) und dem Kontaktträger (17) wirkt und somit unabhängig von der Materialstärke (S_{16}) des Kontaktträgers (17) ist.

2. Steckverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Federelement (73) die Kraft (F) zwischen dem Kontakthalter (55) und dem Kontaktträger (17) bewirkt.
3. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stecker (25) einen zweiten Kontakthalter (55) mit zumindest einem zweiten Kontaktelement (58) hat, wobei der zweite Kontakthalter (55) ein Einsteckleitelement (143) hat, das beim Aufnehmen des Steckers (25) in die Steckeraufnahme (97) durch Zusammenwirkung mit einem Gegeneinsteckleitelement (140) eine zusätzliche Bewegung des Kontakthalters (55) im wesentlichen senkrecht zur Aufnahmerichtung (a) ermöglicht.
4. Steckverbindung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlichen Bewegungen des ersten Kontakthalters (55) und des zweiten Kontakthalters (55) einander entgegengesetzt sind.
5. Steckverbindung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kontakthalter (55) miteinander mittels eines Scharniers (67) verbunden sind.
6. Steckverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kontakthalter (55) ein Rausziehleitelement (164) hat, das beim Rausziehen des Steckers (25) aus der Steckeraufnahme (97) durch Zusammenwirkung mit einem Gegenrausziehleitelement (167) eine Bewegung des Kontakthalters (55) im Wesentlichen senkrecht zur Aufnahmerichtung (a) ermöglicht.
7. Steckverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der vom Kontaktelement (58) abgewandten Seite des Kontakthalters (55) ein Federelement (73) angeordnet ist.
8. Steckverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckeraufnahme (97) ein Teil eines Steuergerätegehäuses (13) ist.
9. Steckverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Kontakthalter (55) formschlüssig in einem Montagehilfsgehäuse (40) sitzt.
10. Steckverbindung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Dichtelement (103) am

Montagehilfsgehäuse (40) befestigt ist, welches in Endsteckposition eine Fuge (109) zwischen Steckeraufnahme (97) und Montagehilfsgehäuse (40) abdichtet.

11. Steckverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakthalter (55) mittelbar oder unmittelbar mit einem Gegenkontakthalter (16, 97, 13) ortsfest verriegelbar ist.

Claims

1. Contact-making plug connection (53) comprising a contact-making plug (25) and a contact-making plug receptacle (97) which is associated with a contact support (17), in particular a printed circuit board (16), preferably is connected to the said contact support in a positionally defined manner, with the plug (25) having at least one contact element (58) and the contact support (17) having at least one contact area (127), preferably a land (126) or conductor track, with a receiving direction (a), which corresponds to a plugging direction, being defined between the plug (25) and the contact support (17), with the contact element (58) resting on the contact area (127) of the contact support (17) with a contact force (F_K) when the plug (25) is plugged into the plug receptacle (97), and with the plug (25) having at least one contact holder (55) which holds the at least one contact element (58) and defines the position thereof in relation to the contact support (17) and which has at least one plug-in conducting element (143) which allows for an additional movement (b) of the contact holder (55) substantially perpendicular to the receiving direction (a) by virtue of interaction with a mating plug-in conducting element (140) when the plug (25) is received in the plug receptacle (97), **characterized in that** the contact element (58) projects beyond a bearing area (64) of the contact holder (55) by way of a clip section (61) when the plug (25) is not plugged into the plug receptacle (97), and in that the at least one contact holder (55) rests flush on the contact support (17) by way of its bearing area (64) when the plug (25) is plugged into the plug receptacle (97), as a result of which the contact force (F_K) is independent of the force (F) which acts between the contact holder (55) and the contact support (17) and is therefore independent of the material thickness (S_{16}) of the contact support (17).
2. Plug connection according to Claim 1, **characterized in that** a spring element (73) produces the force (F) between the contact holder (55) and the contact support (17).

3. Plug connection according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the plug (25) has a second contact holder (55) with at least one second contact element (58), with the second contact holder (55) having a plug-in conducting element (143) which allows for an additional movement of the contact holder (55) substantially perpendicular to the receiving direction (a) by virtue of interaction with a mating plug-in conducting element (140) when the plug (25) is received in the plug receptacle (97).
4. Plug connection according to Claim 3, **characterized in that** the additional movements of the first contact holder (55) and of the second contact holder (55) oppose one another.
5. Plug connection according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the two contact holders (55) are connected to one another by means of a hinge (67).
6. Plug connection according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first contact holder (55) has a pull-out conducting element (164) which allows for a movement of the contact holder (55) substantially perpendicular to the receiving direction (a) by virtue of interaction with a mating pull-out conducting element (167) when the plug (25) is pulled out of the plug receptacle (97).
7. Plug connection according to one of the preceding claims, **characterized in that** a spring element (73) is arranged on that side of the contact holder (55) which is averted from the contact element (58).
8. Plug connection according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plug receptacle (97) is a part of a control device housing (13).
9. Plug connection according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one contact holder (55) is seated in an assembly aid housing (40) in an interlocking manner.
10. Plug connection according to Claim 9, **characterized in that** a sealing element (103) is attached to the assembly aid housing (40), the said sealing element sealing off a joint (109) between the plug receptacle (97) and the assembly aid housing (40) in a final plugged-in position.
11. Plug connection according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact holder (55) can be locked indirectly or directly to a mating contact holder (16, 97, 13) in a stationary manner.

Revendications

1. Connexion enfichable de contact (53) constituée d'un connecteur de contact (25) et d'un logement de connecteur de contact (97) qui est associé à un support de contact (17), notamment une carte à circuits imprimés (16), de préférence qui est connecté à celle-ci en position définie, le connecteur (25) présentant au moins un élément de contact (58) et le support de contact (17) présentant au moins une surface de contact (127), de préférence un méplat (126) ou une piste conductrice, une direction de réception (a) étant définie entre le connecteur (25) et le support de contact (17) correspondant à une direction d'enfichage, lorsque le connecteur (25) est enfiché dans le logement de connecteur (97), l'élément de contact (58) s'appliquant sur la surface de contact (127) du support de contact (17) avec une force de contact (F_K), et le connecteur (25) présentant au moins un élément de retenue de contact (55) qui retient l'au moins un élément de contact (58) et dont la position par rapport au support de contact (17) est définie et qui a au moins un élément de guidage d'enfichage (143) qui, lors de la réception du connecteur (25) dans le logement de connecteur (97), par coopération avec un élément de guidage d'enfichage conjugué (140), permet un mouvement supplémentaire (b) de l'élément de retenue de contact (55) essentiellement perpendiculairement à la direction de réception (a),
caractérisée en ce que
 lorsque le connecteur (25) n'est pas enfiché dans le logement de connecteur (97), l'élément de contact (58) fait saillie avec une portion en arceau (61) au-dessus d'une surface d'appui (64) de l'élément de retenue de contact (55), et **en ce que** lorsque le connecteur (25) est enfiché dans le logement de connecteur (97), l'au moins un élément de retenue de contact (55) repose avec sa surface d'appui (64) en affleurement sur le support de contact (17), de sorte que la force de contact (F_K) soit indépendante de la force (F) qui agit entre l'élément de retenue de contact (55) et le support de contact (17) et donc soit indépendante de l'épaisseur de matériau (S_{16}) du support de contact (17).
2. Connexion enfichable selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un élément de ressort (73) crée la force (F) entre l'élément de retenue de contact (55) et le support de contact (17).
3. Connexion enfichable selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le connecteur (25) a un deuxième élément de retenue de contact (55) avec au moins un deuxième élément de contact (58), le deuxième élément de retenue de contact (55) ayant un élément de guidage d'enfichage (143) qui, lors de la réception du connecteur (25) dans le logement de connecteur (97), par coopération avec un élément de guidage d'enfichage conjugué (140), permet un déplacement supplémentaire de l'élément de retenue de contact (55) essentiellement perpendiculairement à la direction de réception (a).
4. Connexion enfichable selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les déplacements supplémentaires du premier élément de retenue de contact (55) et du deuxième élément de retenue de contact (55) sont mutuellement opposés.
5. Connexion enfichable selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** les deux éléments de retenue de contact (55) sont connectés l'un à l'autre au moyen d'une charnière (67).
6. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier élément de retenue de contact (55) a un élément de guidage d'extraction (164) qui, lors de l'extraction du connecteur (25) hors du logement de connecteur (97), par coopération avec un élément de guidage d'extraction conjugué (167), permet un déplacement de l'élément de retenue de contact (55) essentiellement perpendiculairement à la direction de réception (a).
7. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** sur le côté de l'élément de retenue de contact (55) opposé à l'élément de contact (58) est disposé un élément de ressort (73).
8. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le logement de connecteur (97) fait partie d'un boîtier d'appareil de commande (13).
9. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un élément de retenue de contact (55) repose par engagement par correspondance géométrique dans un boîtier auxiliaire de montage (40).
10. Connexion enfichable selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**un élément d'étanchéité (103) est fixé sur le boîtier auxiliaire de montage (40), et étanchéifie, dans la position d'enfichage finale, un joint (109) entre le logement de connecteur (97) et le boîtier auxiliaire de montage (40).
11. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de retenue de contact (55) peut être verrouillé directement ou indirectement à un élément de retenue de contact conjugué (16, 97, 13), de ma-

nière fixée en position.

5

10

15

20

25

30

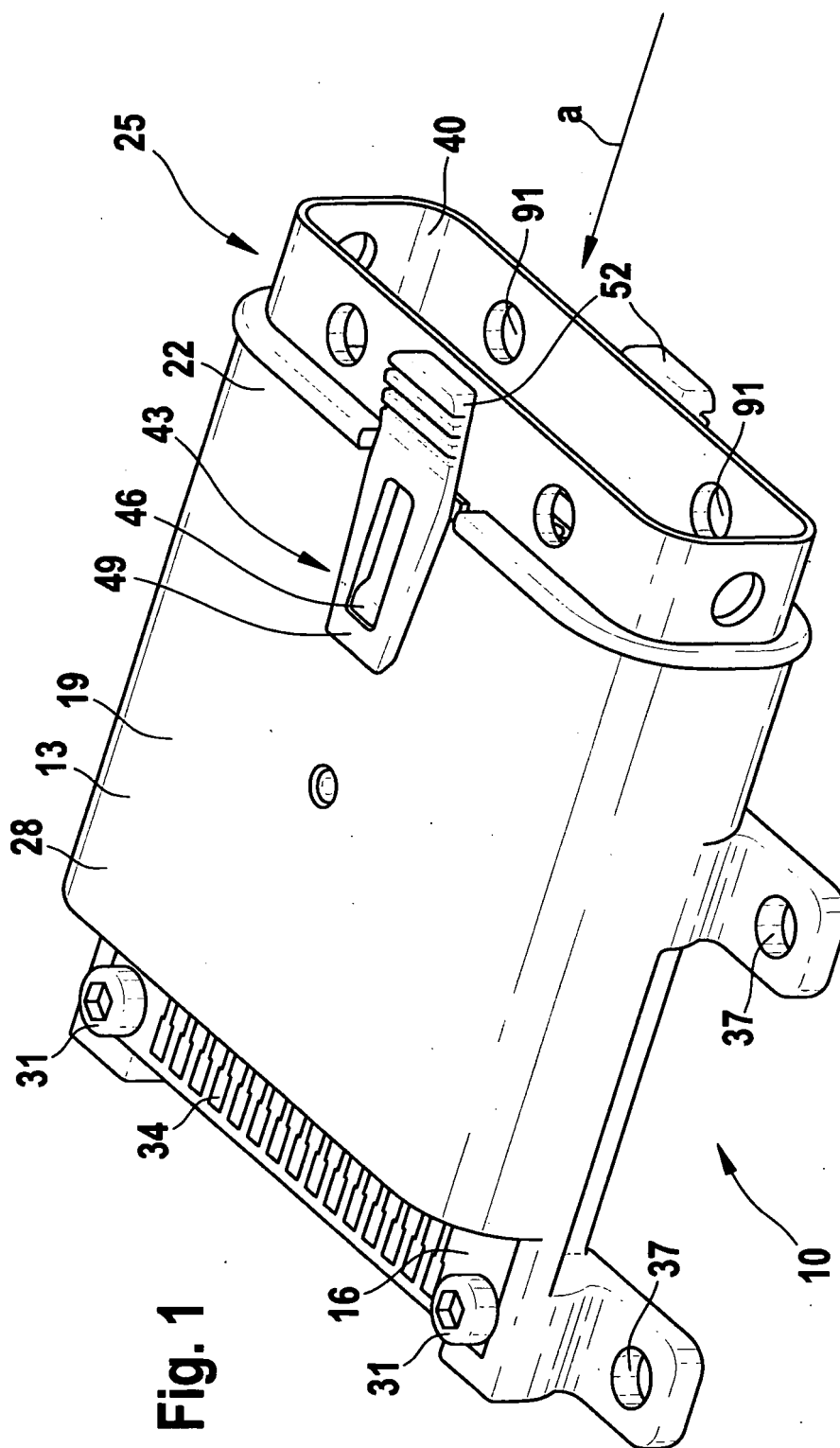
35

40

45

50

55



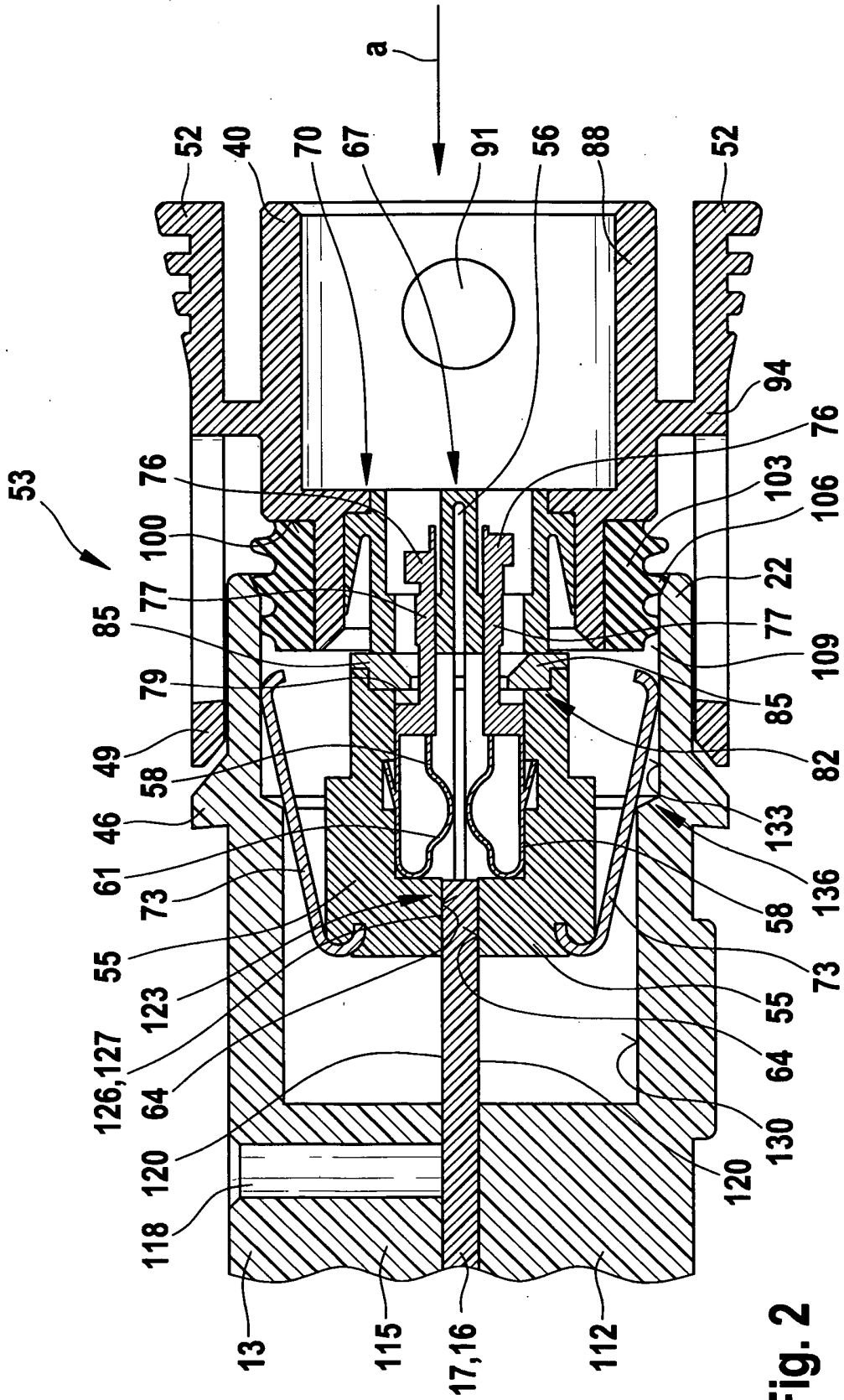


Fig. 2

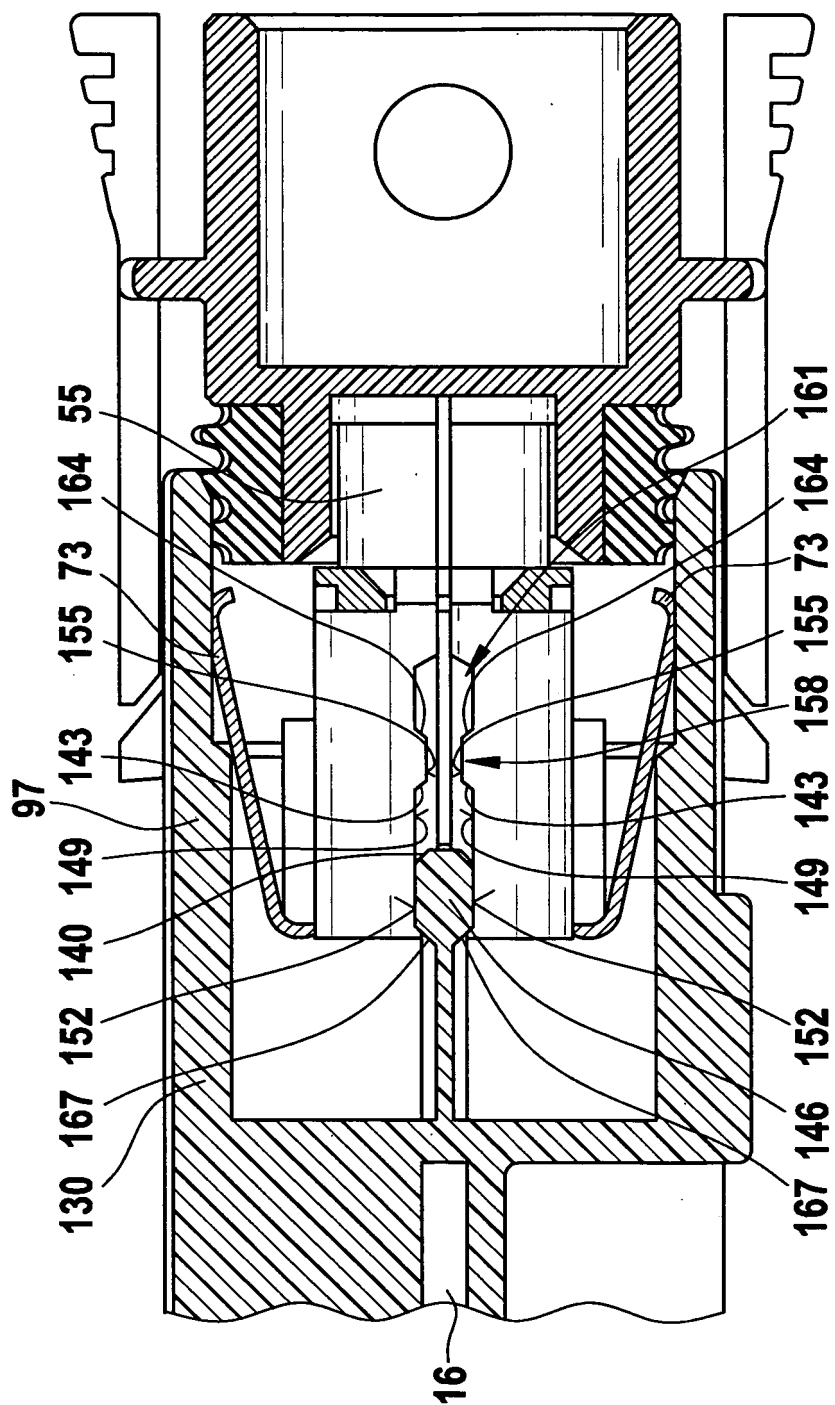


Fig. 3

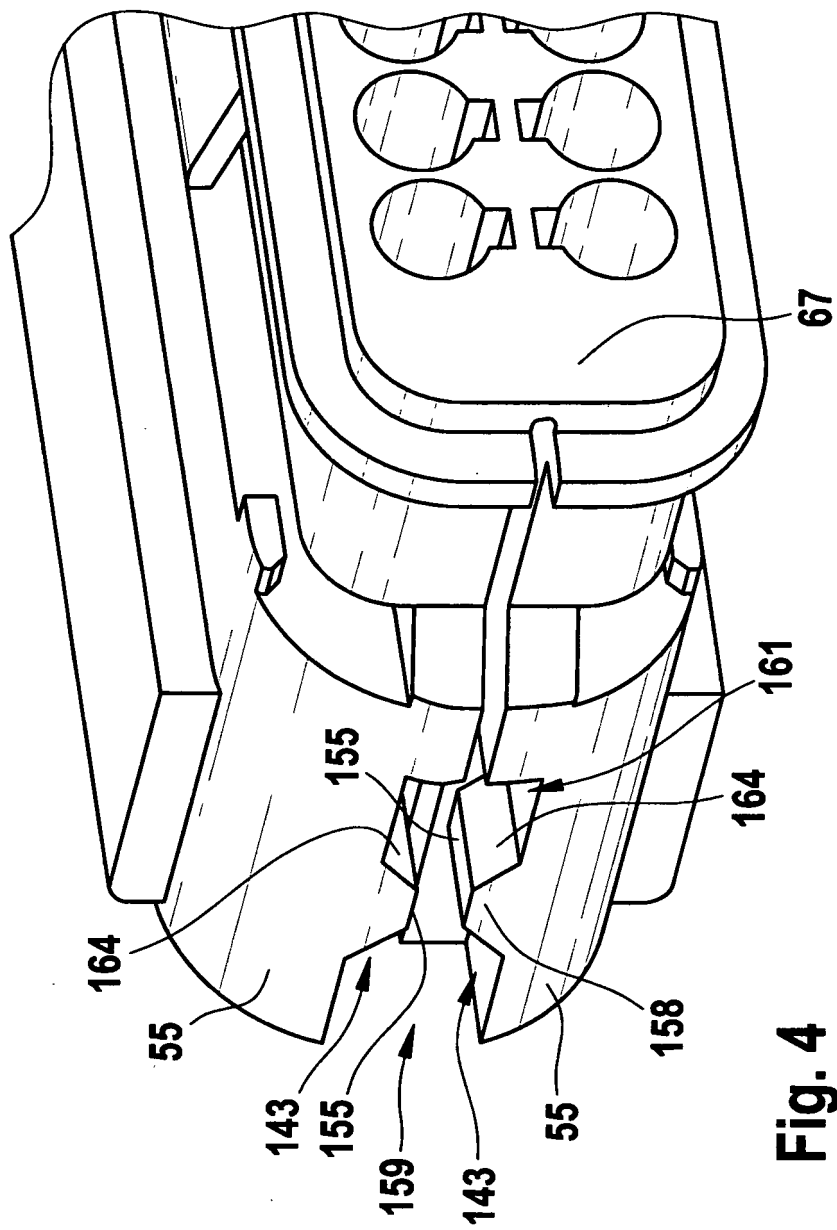


Fig. 4

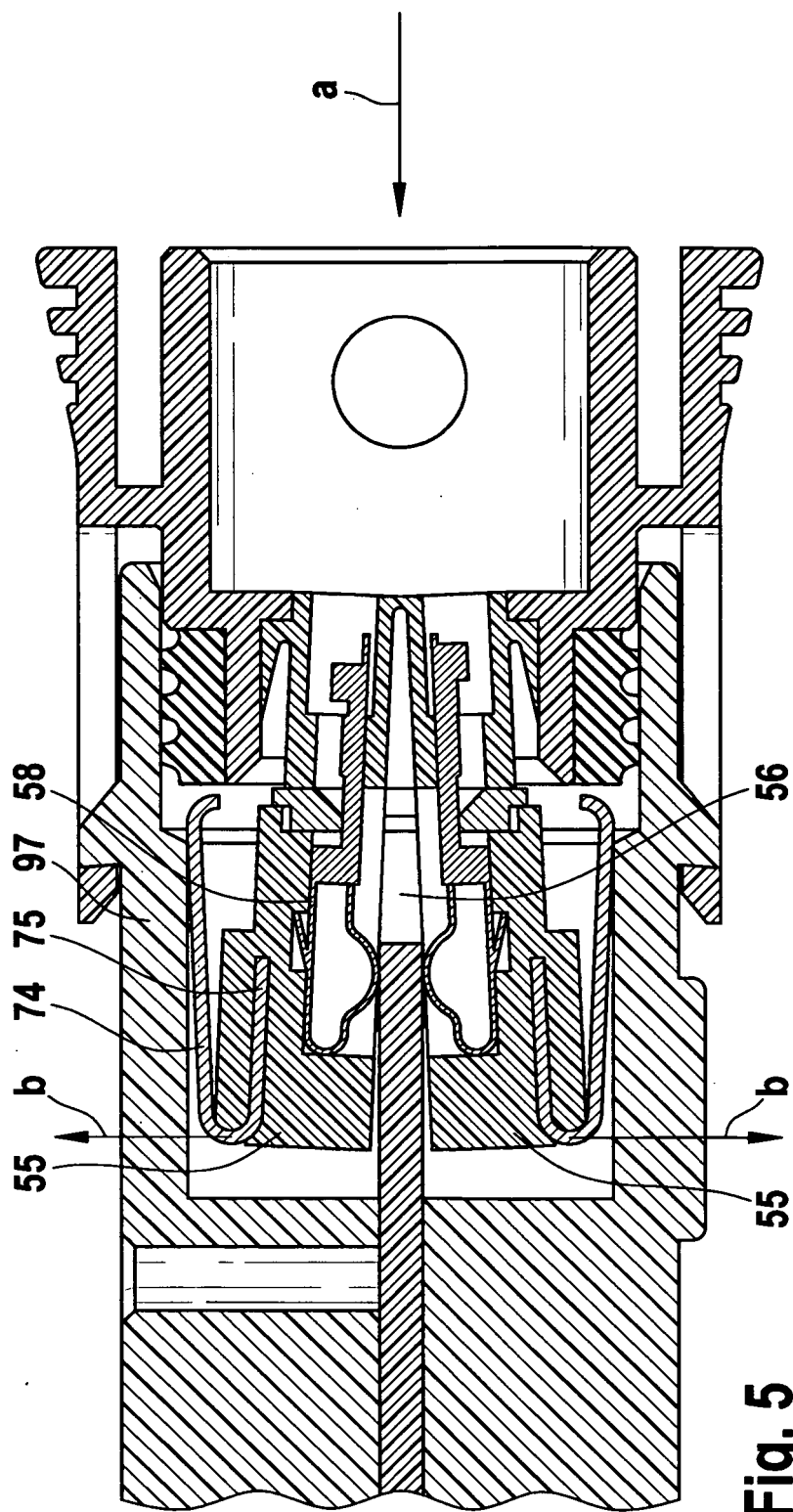


Fig. 5

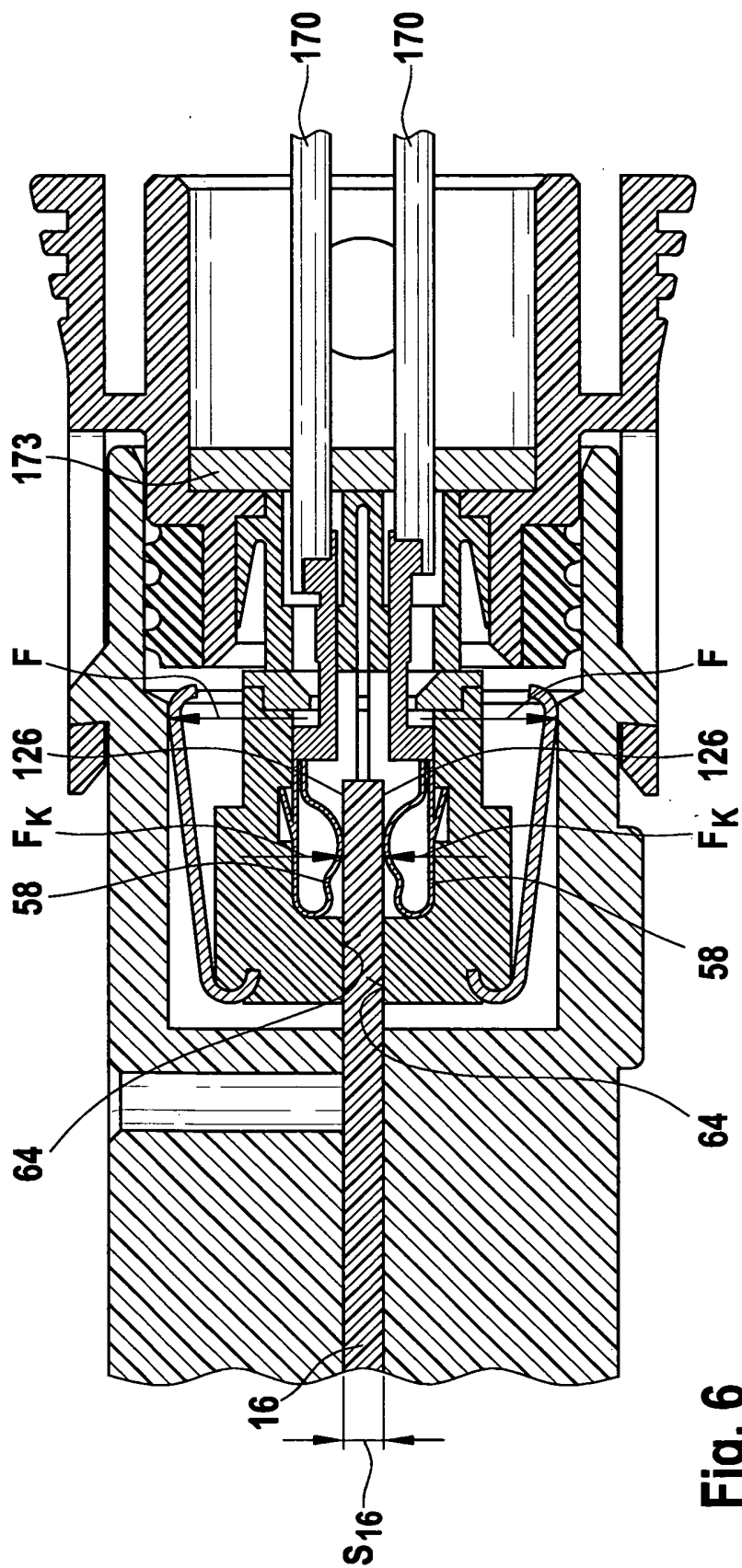


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0653818 A1 [0002] [0004]
- DE 19709796 A1 [0003]
- US 3594699 A [0005]
- US 3478301 A [0005]
- US 4894022 A [0005]