



(11) **EP 2 084 950 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(51) Int Cl.:
H05K 5/02 (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)
H01R 13/639 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07818665.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/008586

(22) Anmeldetag: **04.10.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/046516 (24.04.2008 Gazette 2008/17)

(54) **VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM ELEKTRISCHEN ANSCHLIESSEN EINES IN EINEM
UMGEHÄUSE ENTHALTENEN FUNKTIONSELEMENTES**

METHOD AND DEVICE FOR ELECTRICALLY CONNECTING A FUNCTIONAL ELEMENT
CONTAINED IN A HOUSING

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE CONNEXION ÉLECTRIQUE D'UN ÉLÉMENT FONCTIONNEL
CONTENU DANS UN BOÎTIER

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **13.10.2006 DE 102006048843**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.2009 Patentblatt 2009/32

(73) Patentinhaber: **Oechsler Aktiengesellschaft
91522 Ansbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **ASSEL, Martin**
91593 Burgbernheim (DE)
• **TRAEGER, Michael**
91560 Heilsbronn (DE)

(74) Vertreter: **Führung, Dieter et al**
Avenariusstrasse 24
90409 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 503 480

EP 2 084 950 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

[0002] Eine derartige Einrichtung ist aus der EP 1503 480 A1 als Vorrichtung zur Aufnahme eines Kraftfahrzeug-Gebläsemotors in einem Umgehäuse bekannt, dessen Wandung mit einer hohlzylindrischen Durchtrittsöffnung zum Anschließen eines kabelkonfektionierten Steckers an den Motor versehen ist. Die Durchtrittsöffnung wird nach dem dort referierten Stand der Technik vom Stecker innerhalb der Gehäusewandung mittels einer Verrastung in Form von bei Zugbeanspruchung des Kabels hinter der Durchtrittsöffnung widerhakenähnlich aufspreizenden Laschen hintergriffen. Solch eine Konstruktion wird aber als unzuverlässig verworfen und stattdessen die Lage der Verrastung nach außerhalb des Umgehäuses verlegt, wo sie eine eigens dafür an das Gehäuse, von diesem abstehend anzuformende Lasche hintergreift. Die dahinter gelegene Eintrittsöffnung in das Umgehäuse selbst ist von einem-elastischen Dichtungswulst umgeben. Solche konstruktive Trennung von Halterungs- und Dichtungsfunktionen vergrößert grundsätzlich die Einbaumaße, ist mechanisch jedenfalls weniger belastbar, als das Hintergreifen der Gehäusewandung selbst, und verkompliziert den Steckvorgang, weil der durch zwei hintereinander beabstandete Rundlöcher hindurch ausgeführt werden muß.

[0003] Bei dem elektrischen Funktionselement handelt es sich im Rahmen vorliegender Erfindung typischerweise um einen Sensor (etwa einen optoelektronischen Impulsgeber) oder um einen Aktor (etwa ein elektromotorisches Stellelement), insbesondere zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug. Regelmäßig ist ein derartiges Funktionselement (z.B. gemäß DE 10 2005 021 767 A1 ein Motor zum Betätigen der Parkbremse eines Kraftfahrzeuges), zumal wenn es Bestandteil einer Funktionsgruppe ist, zur Montageerleichterung und zum Schutz gegen Umwelteinflüsse von einem demzufolge nicht nur den Motor aufnehmenden Umgehäuse umgeben, das dann seinerseits erst, komplett bestückt, in seiner Arbeitsumgebung montiert wird. Das Funktionselement ist typischerweise mit Steckern zur Aufnahme der Gegenstecker eines konfektionierten mehradrigen Kabels im Innern des Umgehäuses ausgestattet, das zu einer Steckerleiste an der Peripherie des Umgehäuses führt. Dort wird mittels eines Steckers ein externes Kabel angeschlossen, das dann direkt oder über ein Bus-Interface etwa an einen Prozessor zur Sensor-Datenverarbeitung oder zur Aktuator-Steuerung führt.

[0004] Der Erfindung liegt die technische Problemstellung zugrunde, einen platzsparenden, einfach handhabbaren und zuverlässig dichtenden Anschluss eines externen Steckers an ein Funktionselement im Innern eines Umgehäuses zu fördern.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Hauptanspruch angegebenen wesentlichen Merkmale gelöst. Danach ist eine zum Innern des Umgehäuses

hin sich verjüngende Durchtrittsöffnung in der vom Stecker durchgriffenen Wand des Umgehäuses als Einführhilfe vorgesehen.

[0006] Insbesondere kann vorgesehen sein, den Stecker nicht durch eine bereits die Wand durchquerende Durchtrittsöffnung hindurch zu stecken, sondern an einer als solchen erkennbaren, zunächst noch - etwa mit einer die kleinere Basis der hohlkegelstumpfförmigen Durchtrittsöffnung überspannenden Barriere z.B. in Form einer Spritzhaut - wenigsten teilweise verschlossenen Sollbruchstelle die Durchtrittsöffnung im Zuge des Steckvorganges auf die dafür notwendige Geometrie aufzuweiten bzw. überhaupt erst aufzubrechen. Das hat beides den Vorteil, dass sich die Geometrie der tatsächlich genutzten Durchtrittsöffnung an die im Einzelfalle gegebene Querschnittsgeometrie des Gegensteckers optimal abdichtend anpasst. Die Ränder der so geschaffenen Durchgangsöffnung, also etwa der Spritzhaut, schmiegen sich dann in Steckrichtung eng gegen die Außenmantelfläche des schwert- oder stiftförmigen Gegensteckers an und bilden dadurch neben einer noch wirkungsvolleren Abdichtung auch eine gute Schwingungsdämpfung; wodurch die Steckverbindung am Funktionselement mechanisch entlastet, also zusätzlich gesichert wird.

[0007] Üblicherweise wird das mit einem einfachen scheiden- oder buchsenförmigen Stecker ausgestattete Funktionselement derart in der Nachbarschaft der Wand des etwa im Kunststoff-Spritzguß erstellten Umgehäuses platziert, daß der durch das Umgehäuse hindurchgesteckter schwert- oder stiftförmiger (Gegen-)Stecker des externen Kabels direkt in den zugeordneten (Geräte-)Stecker am Funktionselement im Innern des Umgehäuses eingreift. Dieser interne Stecker ist hinsichtlich seiner Steckrichtung im Wesentlichen orthogonal zum Querschnitt der Gehäusewand-Durchtrittsöffnung für den externen Stecker orientiert. Wie aus dem gattungsbildenden Stand der Technik als solches bekannt, besteht zwischen dem internen Stecker und der Innenseite des Umgehäuses in der Nachbarschaft seiner Durchtrittsöffnung für den externen Stecker ein Freiraum.

[0008] Damit die Steckverbindung sich bei mechanischer Zuglast auf dem Kabel des externen, die Wand des Umgehäuses durchgreifenden Gegensteckers nicht wieder löst, was schwerwiegende betriebstechnische Konsequenzen zur Folge haben kann, ist der mit einer starren oder jedenfalls nicht zu leicht verformbaren Schikane etwa in Form eines Wulstes, einer Nase oder eines umlaufenden Ringflansches ausgestattet, die nach Durchdringen der Umgehäuse-Wand in den Freiraum vor dem Stecker, also hinter der Durchtrittsöffnung zu liegen kommt. Diese Schikane weist einen höchstens so geringfügig größeren Querschnitt als der kleinste Durchmesser der Durchtrittsöffnung in der vom Gegenstecker durchgriffenen Wand des Umgehäuses auf, daß sie im Zuge des Steckvorganges noch unter reversibler Verformung der Schikane und/oder der Durchtrittsöffnung durch letztere hindurch gezwängt werden kann.

[0009] Durch die Schikane ist nicht nur ein kabelzug- oder schwingungsbedingtes Zurückgleiten aus dem Umgehäuse, und damit aus dem Stecker am Funktionselement, heraus praktisch unterbunden oder zumindest ganz wesentlich erschwert, also diese direkte Steckverbindung des externen Kabels zum Funktionselement mechanisch gesichert, ohne daß das Funktionselement dafür eigens kostspieligere Gerätestecker mit Auszugsicherungen aufweisen müßte; vor allem führt die Aufdikung der Schikane infolge ihrer Anlage gegen den zum Gehäusennern hin gelegenen Rand der Durchtrittsöffnung zu deren zuverlässiger Abdichtung gegen beispielsweise korrodierende Umwelteinflüsse, sobald der externe Gegenstecker sich infolge Kabelzugs oder unter Schwingungseinflüssen, unter Beibehaltung seiner Steckstellung, geringfügig zurück verlagert hat.

[0010] Ergänzende Weiterbildungen und Alternativen ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch hinsichtlich deren Vorteilen, aus nachstehender Beschreibung eines in der Zeichnung nicht ganz maßstabsgerechtem und auf das Funktionswesentliche abstrahiert skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispiels zur erfindungsgemäßen Lösung. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt im abgebrochenen Querschnitt zwei Varianten mechanischer Sicherungs-Schikanen an durch eine Gehäuswand hindurch direkt in das Funktionselement eingreifenden Steckverbindern.

[0011] In ein Umgehäuse 11 sind nahe einer seiner Wände 12 in diesem Beispielsfalle zwei Funktionselemente 13 nebeneinander eingebaut. Jedes Funktionselement 13 ist nahe der Wand 12 mit einfachen buchsenförmigen Geräte-Steckern 14 ausgestattet, die sich zur Wand 12 hin unter Freiraum zu ihr, vorzugsweise wie skizziert rechtwinklig zu ihr orientiert, öffnen. Externe Kabel 15 sind mit hinreichend langen stift- oder schwertförmigen Gegensteckern 16 konfektioniert, die wie skizziert durch die Wand 12 hindurch den Abstand zum jeweiligen Funktionselement 13 überbrückend direkt in die zugeordneten Stecker 14 des Funktionselementes 13 eingreifen. Die jeweiligen Adern eines Kabels 15 können bei einer die Gegenstecker 16 aufnehmenden Steckleiste 17 an die ihnen zugeordneten Gegenstecker 16 angeschlossen sein, die so nach Art eines groben Kammes gezinkt durch eine Reihe von Löchern (Durchtrittsöffnungen 18) in der Wand 12 hindurch ins Innere des Umgehäuses 11 und dort in zugeordnete Stecker 14 eingreifen.

[0012] Als Einführhilfe sind die Durchtrittsöffnungen 18 vorzugsweise wie skizziert hohlkegelstumpfförmig sich nach außen öffnend ausgebildet. Jede solche Durchtrittsöffnung 18 kann durchgehend vorgefertigt sein, oder aber eine Barriere wie etwa eine Spritzhaut 19 als vom Gegenstecker 16 im Zuge des Steckvorganges erst noch aufzuweitende oder gar erst zu durchstoßende Sollbruchstelle aufweisen.

[0013] Vorzugsweise jedenfalls zum Bestücken einer schon hinreichend offenen Durchtrittsöffnung 18 (wie in der Zeichnung links ersichtlich) ist der Gegenstecker 16

mit einer radial von seiner Mantelfläche vorragenden, aufragend angeformten oder applizierten Schikane 20 etwa wie skizziert in Form eines Wulstes oder einer Nase ausgestattet. Da sie der Steckrichtung entgegen rampenförmig radial bezüglich der Längserstreckung des Gegensteckers 16 ansteigt, läßt sie sich im Zuge des Steckvorganges zum Stecker 14 hin durch die an sich etwas zu enge Durchtrittsöffnung 18 unter elastischer Verformung von Schikane 20 und/oder Öffnung 18 hindurch zwängen; woraufhin diese dann im Freiraum zwischen Stecker 14 und Wand 12 gelegene Schikane 20 ein Zurückgleiten ihres Gegensteckers 16, aus seinem Stecker 14 wieder hinaus, infolge Anlage der steileren Flanke gegen das Innere der durchgriffenen Wand 12 zuverlässig unterbindet.

[0014] Zumal wenn jene zur Wand 12 hin gelegene, steilere Flanke der Schikane 20 ebenfalls (aber zu der anderen entgegengesetzt, also nun in Steckrichtung) spitzwinklig gegenüber der Längsachse des Gegensteckers 16 geneigt ist, führt eine Zugbelastung auf das Kabel 15, unter seitlicher Verlagerung des Gegensteckers 16 im zum Innern des Gehäuses 11 hin gelegenen kleineren Durchmesser der trichterförmigen Öffnung 18, zu einem Verkeilen, also zu einer wünschenswerten Abdichtung der Durchsteck-Öffnung 18 und damit des Inneren des Umgehäuses 11 gegen Umwelteinflüsse.

[0015] Bei einer zunächst wenigstens teilweise von einer Barriere in Form etwa von einer Spritzhaut 19 als Sollbruchstelle geschlossenen Durchtrittsöffnung 18 in der Wand 12 wird im Zuge des Steckvorganges diese Spritzhaut 19 nach Maßgabe der Querschnittsgeometrie des aktuell eingeführten Gegensteckers 16 durchstoßen, also aufgeweitet oder überhaupt erst durchlocht. Deren aufgebrochenen Ränder schmiegen sich dann (wie in der Zeichnung rechts skizziert) biegeelastisch in Steckrichtung an die Außenmantelfläche des Gegensteckers 16 dicht an. Diese Anlagerichtung bremsst zumindest eine etwaige Tendenz zum Herausgleiten aus dem Stecker 14 bei Zugbeanspruchung seines Kabels 15; und bei weiterer Rückbewegung verkeilen sich schließlich die dann umgestülpten Bruchränder der Spritzhaut 19 hinter dem kleineren Durchmesser des inneren Zugangs zur hohlkegelstumpfförmigen Durchtrittsöffnung 18, was eine ringsum wirkende und deshalb noch hermetischere Abdichtung erbringt.

[0016] Die Wirkung dieser zugleich den Zugang zum Innern des Umgehäuses 11 abdichtende Ausziehsicherung wird noch verstärkt, wenn auch hier der Gegenstecker 16 mit einer Schikane 21 ausgestattet ist, etwa wie skizziert mit einem etwas radial vorspringend umlaufenden, ringförmigen Wulst oder Kragen.

[0017] Funktionselemente 13 mit funktional einfach ausgelegten buchsenförmigen Steckern 14 erfahren so, trotz fehlender Ausziehsicherung am jeweiligen Stecker 14 selbst, eine mechanisch und elektrisch zuverlässige Kontaktierung direkt zu einem externen Kabel 15, wenn das Kabel 15 mit einem stift- oder schwertförmigen Gegenstecker 16 konfektioniert ist, der, erfindungsgemäß

mit einer radial vorstehenden Rückzieh-Schikane 20, 21 eine Durchtrittsöffnung 18 in der Wand 12 eines Umgehäuses 11 abdichtend hintergreifend, unmittelbar in den Geräte-Stecker 14 eingreift. Wenn beim Steckvorgang noch eine die Durchtrittsöffnung 18 zunächst wenigstens teilweise verschließende Barriere, insbesondere eine Spritzhaut 19, in ihrer Öffnung nach Maßgabe der Durchmessergeometrie des Gegensteckers 16 aufgeweitet oder gar nun erst durchbrochen wird, wirkt bei mechanischer Zugbeanspruchung des Kabels 15 deren in Steckrichtung sich an die Mantelfläche des Gegensteckers 16 anschmiegender Bruchrand als eine Rückziehsperre mit verbesserter Abdichtung und Schwingungsdämpfung, zumal bei einer den Bruchrand noch hintergreifenden ringförmigen Schikane 21.

Bezugszeichenliste

[0018]

- 11 Umgehäuse
- 12 Wand (von 11)
- 13 Funktionselement (in 11 neben 12)
- 14 Stecker (an 13)
- 15 Kabel
- 16 Gegenstecker (zu 14 an 15)
- 17 Steckleiste (für 16-16)
- 18 Durchtrittsöffnung (für 16 in 12)
- 19 Spritzhaut (über 18)
- 20 Schikane (nasenförmig an 16)
- 21 Schikane (ringförmig an 16)

Patentansprüche

1. Einrichtung mit ein Umgehäuse (11) durchgreifender Steckverbindung aus Stecker (14) und Gegenstecker (16), zum elektrischen Anschließen eines in das Umgehäuse (11) eingebauten Funktionselementes (13), das mit dem Stecker (14) ausgestattet ist, in den der Gegenstecker (16) eines damit konfektionierten externen Kabels (15) durch eine Durchtrittsöffnung (18) in der Wand (12) des Umgehäuses (11), hindurch direkt eingreift, wobei der Gegenstecker mit einer Rückziehschikane ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Wand (12) für den Durchgriff des mit einer Rückzieh-Schikane (20, 21) ausgestatteten Gegensteckers (16) eine Durch-

trittsöffnung (18) vorgesehen ist, die sich nach außen, aus dem Umgehäuse (11) heraus orientiert, aufweitet.

2. Einrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsöffnung (18) mit einer vom Gegenstecker (16) aufgeweiteten oder aufgebrochenen Barriere versehen ist, deren Ränder sich an den Gegenstecker (16) anschmiegen.
3. Einrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsöffnung (18) zum Innern des Umgehäuses (11) hin mit einer vorgelochten oder mit einer geschlossenen und aufzubrechenden Spritzhaut (19) als Barriere überspannt ist.
4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine hohlkegelstumpfförmige Durchtrittsöffnung (18) vorgesehen ist.
5. Einrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barriere die kleinere Basis der Durchtrittsöffnung (18) überspannt.
6. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Gegenstecker (16), der mit einer Rückzieh-Schikane (20, 21) durch die Durchtrittsöffnung (18) in der Wand (12) des Umgehäuses (11) hindurch greift, wobei die Schikane (20, 21) in einem Freiraum zwischen dem Stecker (14) des Funktionselementes (13) und der Durchtrittsöffnung (18) in der Gehäuse-Wand (12) gelegen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** nasen- und/oder ringförmige Schikanen (20, 21) vorgesehen sind.
7. Einrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schikane (20, 21) am Gegenstecker (16) hinter der Durchtrittsöffnung (18) gegen die Wand (12) abdichtend anliegt.

Claims

1. Device having a plug connection, that passes through a surrounding housing (11), and comprises a plug (14) and a mating plug (16), for electrical connection of a functional element (13), which is installed in the surrounding housing (11) and is equipped with the plug (14), into which the mating plug (16) of an external cable (15), which has been prefitted in this way, engages directly through an aperture opening (18) in the wall (12) of the surrounding housing (11), with the mating plug being equipped with a withdrawal obstruction, **characterized in that**

an aperture opening (18) is provided in the wall (12) for the mating plug (16) to pass through, which mating plug (16) is equipped with a withdrawal obstruction (20, 21), and which aperture opening (18) widens outwards, oriented out of the surrounding housing (11).

2. Device according to the preceding claim, **characterized in that** the aperture opening (18) is provided with a barrier which is widened or broken out by the mating plug (16) and whose edges lies closely on the mating plug (16). 10
3. Device according to the preceding claim, **characterized in that** the aperture opening (18) is covered towards the interior of the surrounding housing (11) by a preperforated spray skin (19) or with a closed and broken-open spray skin (19) as a barrier. 15
4. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** an aperture opening (18) in the form of a hollow truncated cone is provided. 20
5. Device according to the preceding claim, **characterized in that** the barrier covers the smaller base of the aperture opening (18). 25
6. Device according to one of the preceding claims, having a mating plug (16) which has a withdrawal obstruction (20, 21) which passes through the aperture opening (18) in the wall (12) of the surrounding housing (11), with the obstruction (20, 21) being located in a free space between the plug (14) on the function element (13) and the aperture opening (18) in the housing wall (12), **characterized in that** obstructions (20, 21) in the form of tabs and/or rings are provided. 30 35
7. Device according to the preceding claim, **characterized in that** the obstruction (20, 21) on the mating plug (16) rests against the wall (12) behind the aperture opening (18), forming a seal. 40

Revendications

1. Système doté d'une liaison enfichable traversant un boîtier périphérique (11) et constituée d'une fiche (14) et d'une fiche complémentaire (16) qui raccordent électriquement un élément fonctionnel (13) monté dans le boîtier périphérique (11) et doté de la fiche (14) dans laquelle la fiche complémentaire (16) d'un câble extérieur (15) qui en est équipé s'engage directement par une ouverture de passage (18) ménagée dans la paroi (12) du boîtier périphérique (11), la fiche complémentaire étant équipée d'une chicane de rétraction, **caractérisé en ce que** 50 55

une ouverture de passage (18) qui s'évase vers l'extérieur et orientée vers l'extérieur du boîtier périphérique (11) est prévue dans la paroi (12) pour le passage de la fiche complémentaire (16) équipée de la chicane de rétraction (20, 21).

2. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'ouverture de passage (18) est dotée d'une barrière évasée ou rompue par la fiche complémentaire (16) et dont les bords épousent la fiche complémentaire (16).
3. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'ouverture de passage (18) est recouverte du côté intérieur du boîtier périphérique (11) par une peau injectée (19) pré-perforée ou fermée et à rompre, qui sert de barrière.
4. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente une ouverture de passage (18) creuse en forme de tronc de cône.
5. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la barrière recouvre la petite base de l'ouverture de passage (18).
6. Système selon l'une des revendications précédentes, doté d'une fiche complémentaire (16) qui traverse par une chicane de rétraction (20, 21) l'ouverture de passage (18) ménagée dans la paroi (12) du boîtier périphérique (11), la chicane (20, 21) étant disposée dans l'espace libre situé entre la fiche (14) de l'élément fonctionnel (13) et l'ouverture de passage (18) ménagée dans la paroi (12) du boîtier, **caractérisé en ce que** les chicanes (20, 21) prévues ont la forme d'un bec et/ou d'un anneau.
7. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la chicane (20, 21) prévue sur la fiche complémentaire (16) repose de manière étanche contre la paroi (12) à l'arrière de l'ouverture de passage (18).

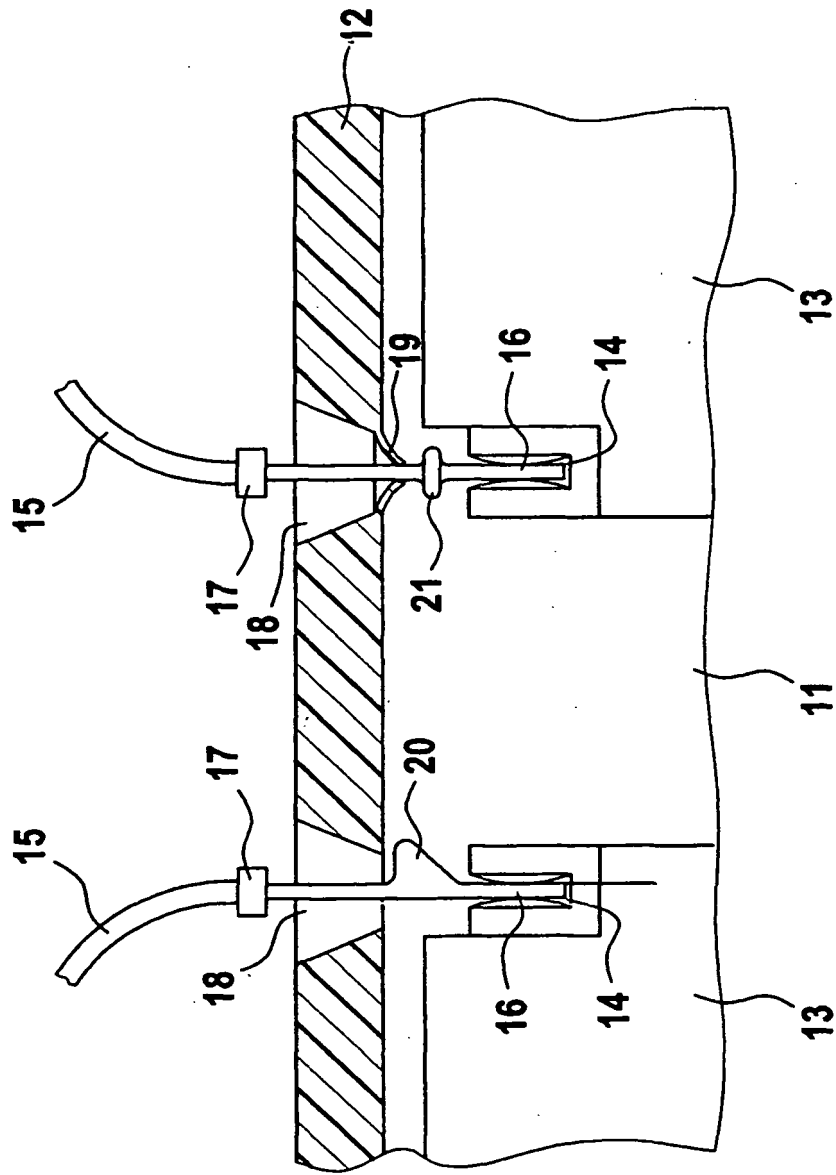


Fig. 1

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 1503480 A1 [0002]
- DE 102005021767 A1 [0003]