



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

(51) Int Cl.:
H01R 13/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10014634.9**

(22) Anmeldetag: **15.11.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

• **Storandt, Klaus**
58455 Witten (DE)
• **Hornung, Michael**
42369 Wuppertal (DE)

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

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

(72) Erfinder:
• **Urbaniak, Andreas**
48153 Münster (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Dichtungssystem**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dichtungssystem (10) für einen elektrischen Verbinder, mit einer in ein Verbindergehäuse einsetzbaren Blockdichtung (12), welche zumindest eine Öffnung (22A) aufweist, durch die beim Bestücken des elektrischen Verbinders ein jeweiliger elektrischer Kontakt (34) hindurchgesteckt wird. Das Dichtungssystem (10) umfasst zumindest ein

Dichtungselement (30), welches an einem mit dem Kontakt (34) verbundenen Kabel (32) anbringbar und in der Öffnung (22A) der Blockdichtung (12) zumindest bei hindurchgestecktem Kontakt (34) aufgenommen ist. Die Erfindung betrifft ferner einen elektrischen Verbinder mit einem derartigen Dichtungssystem (10). Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bestücken eines elektrischen Steckverbinders.

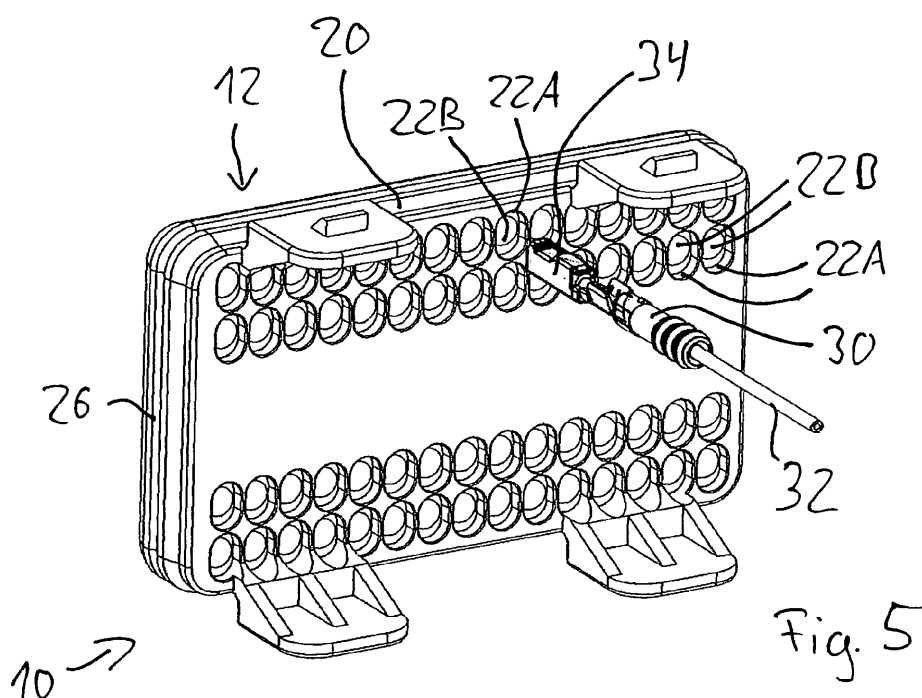


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dichtungssystem für einen elektrischen Verbinder, mit einer in ein Verbindergehäuse einsetzbaren Blockdichtung, welche zumindest eine Öffnung aufweist, durch die beim Bestücken des elektrischen Verbinders ein jeweiliger elektrischer Kontakt hindurchgesteckt wird. Sie betrifft ferner einen elektrischen Verbinder mit einem solchen Dichtungssystem sowie ein Verfahren zum Bestücken eines elektrischen Steckverbinders mit zumindest einem Steckkontakt, der mit einem Kabel verbunden ist.

[0002] Derartige Dichtungssysteme werden verwendet, um bei einem elektrischen Steckverbinder das unerwünschte Eindringen von Schmutz und/oder Feuchtigkeit zu verhindern. Die Blockdichtung weist Öffnungen oder Durchgänge auf, durch die die elektrischen Kontakte hindurchgesteckt werden, wobei die Abdichtung am Umfang der durch die Öffnungen hindurchgesteckten Kabel erfolgt. Der Querschnitt der Öffnungen wird etwas kleiner als der Querschnitt des Kabels einschließlich der Isolierung gewählt, sodass die Blockdichtung aufgrund der hierbei auftretenden Kompression am Kabelumfang anliegt.

[0003] Es hat sich jedoch als problematisch erwiesen, auf diese Weise auch für Kabel mit sehr kleinem Querschnitt eine zuverlässige Abdichtung zu erreichen. So weisen Kabel mit einem Querschnitt des elektrischen Leiters von 0,13 mm² einen Außendurchmesser der Isolierung von ungefähr 0,8 mm auf. Fertigungstechnisch ist es jedoch schwierig, Öffnungen in einer Blockdichtung herzustellen, deren Innendurchmesser kleiner als etwa 0,65 bis 0,8 mm ist. Daher ist die auf das Kabel einwirkende Kompressionskraft oftmals zu gering, um eine zuverlässige Abdichtung zu erreichen.

[0004] Zudem besteht beim Hindurchstecken der elektrischen Kontakte durch die Blockdichtung stets die Gefahr, die Öffnungen zu beschädigen, sodass die Dichtheit des elektrischen Verbinders unter Umständen nicht mehr gewährleistet ist.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Dichtungssystem sowie einen verbesserten elektrischen Verbinder der eingangs genannten Art zu schaffen, bei denen die zuverlässige Abdichtung auch bei kleinen Kabelquerschnitten gewährleistet ist.

[0006] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch ein Dichtungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und insbesondere durch, dass das Dichtungssystem zumindest ein Dichtungselement umfasst, welches an einem mit dem Steckkontakt verbundenen Kabel anbringbar und in der jeweiligen Öffnung der Blockdichtung zumindest bei hindurchgestecktem Kontakt aufgenommen ist.

[0007] Die zur Abdichtung erforderliche Kompression wird bei dem erfindungsgemäßen Dichtungssystem nicht oder zumindest nicht ausschließlich durch die Blockdichtung bereitgestellt, sondern im Wesentlichen oder zusätzlich durch das Dichtungselement, welches einerseits das Kabel dicht umschließt und andererseits dicht in der Öffnung der Blockdichtung aufgenommen ist. Dadurch ist es möglich, die Öffnungen in der Blockdichtung mit einem Querschnitt herzustellen, der sich fertigungstechnisch gut beherrschen lässt und der so groß gewählt ist, dass sich die elektrischen Kontakte ohne die Gefahr einer Beschädigung hindurchstecken lassen. Das Dichtungselement und/oder die Blockdichtung sind zweckmäßigerweise aus elastischem Material hergestellt.

[0008] Zudem lassen sich erfindungsgemäß Blockdichtungen herstellen, die universell für verschiedene Kabelquerschnitte verwendbar sind. Die Anpassung an einen bestimmten Kabelquerschnitt kann individuell durch Auswahl eines Dichtungselements mit geeignetem Querschnitt erfolgen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Dichtungselement einen Querschnitt auf, der größer ist als der Querschnitt der Öffnung der Blockdichtung. Dadurch wird das Dichtungselement komprimiert, wenn es in der Öffnung der Blockdichtung aufgenommen ist, sodass dieses besonders gut am Kabel und an den Wandungen der Öffnung der Blockdichtung anliegt.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Dichtungselement ein Vollkörper und/oder es weist eine Öffnung zur Aufnahme eines Kabels und/oder Steckkontakts auf. Im erstgenannten Fall kann die zur Aufnahme des Kabels bzw. des Steckkontakts erforderliche Öffnung mittels Durchdringen, beispielsweise mittels Durchstechen mithilfe einer Nadel bzw. einer Kombination aus Nadel und Hohnadel hergestellt werden. Im letztgenannten Fall ist bei dem Dichtungselement die Öffnung zur Aufnahme des Kabels schon vorhanden. Beispielsweise kann es sich dabei um einen Abschnitt eines extrudierten Silikonschlauchs handeln, der zweckmäßigerweise vor dem Auffädeln auf das Kabel aufgeweitet wird und später unter Spannung an dem Kabel anliegt.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Öffnung als ein Sackloch ausgebildet ist, welches insbesondere mittels Durchdringen zu einer durchgehenden Öffnung erweiterbar ist. Dadurch ist es möglich, individuell verwendbare Dichtungssysteme herzustellen, bei denen im Herstellungszustand zunächst alle Öffnungen als Sacklöcher ausgebildet sind und damit zunächst verschlossen sind. Lediglich diejenigen Öffnungen, die in Abhängigkeit von der Konfiguration des elektrischen Verbinders später Kabel bzw. Kontakte aufnehmen sollen, werden vor der eigentlichen Montage durchdrungen, beispielsweise durchbohrt oder durchstoßen.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die Öffnung und/oder das Dichtungselement einen ovalen Querschnitt auf. Dies erleichtert oder ermöglicht erst das Hindurchstecken von solchen elektrischen Kontakten, die einen nicht quadratischen Querschnitt aufweisen.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist an dem Innenumfang der Öffnung und/oder an dem Außenumfang des Dichtungselements wenigstens eine Dichtlippe ausgebildet, welche sich quer zur Durchsteckrichtung erstreckt. Derartige Dichtlippen lassen sich besonders gut komprimieren und erleichtern im Vergleich zu einem Dichtungselement bzw. einer Öffnung mit glatten Wandungen das Einführen in die Öffnung. Alternativ können das Dichtungselement und die Öffnung beide einen glatten Umfang aufweisen.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Blockdichtung einen elastischen Dichtkörper. Hierdurch werden die zur Abdichtung erforderlichen Kompressionskräfte nicht nur durch das Dichtungselement eingebracht, sondern bei entsprechender Abstimmung der Querschnitte des Dichtungselements und der Öffnung aufeinander zusätzlich auch von der Blockdichtung selbst.

[0015] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Blockdichtung zumindest eine Abdeckung, welche zumindest eine Öffnung aufweist und bevorzugt an ihrem Umfang einen Dichtstreifen aus elastischem Material aufweist. Die Abdeckung ist aus einem relativ unelastischen Material hergestellt, wobei unter einem relativ unelastischen Material ein Material wie beispielsweise Kunststoff zu verstehen ist, welches mehr oder weniger starr oder zumindest weniger flexibel ist als etwa ein für das Dichtungselement verwendetes Material wie beispielsweise Gummi oder Silikon. Dadurch wird insbesondere bei großflächigen Dichtungssystemen verhindert, dass sich die Blockdichtung verformt und dadurch aus ihrer Aufnahme in dem elektrischen Verbinder herausgelöst wird oder sich das Steckbild der Blockdichtung, also die Position der Öffnungen, verändert. Durch den umlaufenden Dichtstreifen wird gewährleistet, dass die Blockdichtung selbst abgedichtet in dem elektrischen Verbinder aufgenommen ist.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Blockdichtung nur durch die Abdeckung gebildet. Die Abdichtung zwischen dem Kabel und der Blockdichtung erfolgt hierbei ausschließlich durch die Dichtungselemente.

[0017] Wahlweise ist es auch möglich, die Blockdichtung nur durch den Dichtkörper zu bilden.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Abdeckung auf einer oder beiden, die Öffnung aufweisenden Seiten des Dichtkörpers angeordnet und insbesondere mit dem Dichtkörper verbunden. Die Abdeckung und der Dichtkörper bilden sozusagen ein Sandwich, was die Stabilität des Dichtungselements weiter erhöht.

[0019] Bevorzugt kann der Querschnitt der Öffnung in der Abdeckung oval oder rechteckig und der Querschnitt der Öffnung in dem Dichtkörper rund sein. Dadurch beeinträchtigt die eher unflexible Abdeckung das Durchstecken von Steckkontakten mit länglichem Querschnitt nicht, während durch den runden Querschnitt der Öffnung im Bereich des Dichtkörpers eine ideale Anpassung an einen ebenfalls runden Querschnitt des Kabels bzw. des das Kabel umgebenden Dichtungselements gewährleistet ist. Zweckmäßigerweise ist der Querschnitt der Öffnung in dem Dichtkörper kleiner als der Querschnitt der Öffnung in der Abdeckung.

[0020] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Dichtungselement eine Öffnung zur Aufnahme eines Kabel und/oder eines Steckkontakts auf, deren Querschnitt bevorzugt kleiner ist als der Querschnitt des aufzunehmenden Kabels und/oder Steckkontakts. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Dichtungselement selbst bereits vor Montage in die Blockdichtung derart vorgespannt ist, dass es eng an dem Kabel bzw. dem Steckkontakt anliegt, wodurch ein Verrutschen während der Montage, d.h. des Hindurchsteckens durch die Öffnung erschwert ist. Ein Verbinden des Steckkontakts mit dem Dichtungselement, beispielsweise durch Vercrimpen, kann ein derartiges Verrutschen sogar vollständig verhindern.

[0021] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin durch einen elektrischen Verbinder gelöst, welcher ein erfindungsgemäßes Dichtungssystem aufweist. Dabei kann es sich insbesondere um einen Steckverbinder handeln.

[0022] Die Aufgabe der Erfindung wird ferner durch den unabhängigen Verfahrensanspruch gelöst und insbesondere durch ein Verfahren zum Bestücken eines elektrischen Steckverbinders mit zumindest einem Steckkontakt, der mit einem Kabel verbunden ist, wobei der Steckverbinder ein erfindungsgemäßes Dichtungssystem umfasst, mit den Schritten: Aufschieben des Dichtungselements auf das Kabel und/oder den Steckkontakt, und Durchstecken des Steckkontakts durch die Öffnung der Blockdichtung, wobei das Dichtungselement in einer Endlage in der Öffnung der Blockdichtung aufgenommen ist.

[0023] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen angegeben.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht einer Blockdichtung eines erfindungsgemäßen Dichtungssystems gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine perspektivische Schnittansicht der Blockdichtung von Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Abdeckung der Blockdichtung von Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Dichtungselements gemäß einem Ausführungsbeispiel, welches

an einem mit einem Steckkontakt versehenen Kabel angeordnet ist;

Fig. 5 und 6 perspektivische Ansichten der Blockdichtung von Fig. 1 und des Dichtungselements von Fig. 4 in verschiedenen Montagepositionen;

Fig. 7 eine Aufsicht einer Blockdichtung eines erfindungsgemäßen Dichtungssystems gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 8 eine perspektivische Schnittansicht der Blockdichtung von Fig. 7;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines Dichtungselements gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, welches an einem mit einem Steckkontakt versehenen Kabel angeordnet ist;

Fig. 10 und 11 perspektivische Ansichten der Blockdichtung von Fig. 7 und des Dichtungselements von Fig. 9 in verschiedenen Montagepositionen;

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines Dichtungselements gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, welches an einem mit einem Steckkontakt versehenen Kabel angeordnet ist;

Fig. 13 und 14 Detailschnittansichten und -aufsichten von Dichtungselementen, welche in Öffnungen von Blockdichtungen aufgenommen sind; und

Fig. 15 und 16 Detailschnittansichten von Dichtungselementen, welche in Öffnungen von Blockdichtungen aufgenommen sind.

[0025] Ein Dichtungssystem 10 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel umfasst eine Blockdichtung 12 mit einer aus einem Unterteil 16 und einem Oberteil 18 zusammengesetzten, zum Beispiel mittels Kunststoff-Spritzguss ausgeformten Abdeckung 14 und einem zwischen Unterteil 16 und Oberteil 18 angeordneten Dichtkörper 20 aus elastischem Material wie zum Beispiel Silikon oder Kautschuk.

[0026] Das Oberteil 18 der Abdeckung 14 weist bei diesem Ausführungsbeispiel insgesamt vier Reihen mit je 15 Öffnungen 22A auf, wobei selbstverständlich auch beliebige andere Konfigurationen der Öffnungen möglich sind. Die Öffnungen 22A besitzen einen ovalen Querschnitt und fluchten mit Durchgängen oder Öffnungen 22B im Dichtkörper 20, die einen runden Querschnitt aufweisen. Das Unterteil 16 weist in einem Grundzustand zunächst keine Öffnungen auf, es sind jedoch mit den Öffnungen 22A bzw. 22B korrespondierende Bereiche derart vorgestanz, dass sich an den mit Steckkontakten zu bestückenden Positionen zum Beispiel mittels geeigneter Durchdringungsverfahren wie Ausstanzen oder Durchstoßen Durchbrechungen 24 herstellen lassen, die ebenfalls einen ovalen Querschnitt aufweisen.

[0027] Der Dichtkörper 20 steht seitlich über die Abdeckung 14 über, sodass dadurch ein umlaufender Dichtstreifen 26 vorgesehen ist, welcher gewährleistet, dass die Blockdichtung 12 abdichtend in ein Gehäuse eines elektrischen Steckverbinders (nicht dargestellt) eingesetzt werden kann.

[0028] Fig. 4 zeigt ein im Wesentlichen zylindrisches Dichtungselement 30, welches einen Kanal oder eine Öffnung 40 aufweist und auf ein Kabel 32 aufgeschoben ist. Die Öffnung 40 kann mittels eines geeigneten Durchdringungsverfahrens hergestellt sein, zum Beispiel mittels eines Wasserstrahls, durch Laserbohren oder mittels Durchstechen. Am Außenumfang des Dichtungselements 30 sind drei umlaufende, axial von einander beabstandete Dichtlippen 36 angeformt.

[0029] Das Einbringen der Öffnung 40 mittels Durchstechen kann bei einem als Vollkörper hergestellten Dichtungselement 30 beispielsweise mit Hilfe einer Nadel/ Hohl-nadel-Kombination erfolgen. Zunächst wird mittels der Nadel ein Kanal in das Dichtungselement eingestochen, welcher durch Aufschieben der Hohl-nadel auf die Nadel aufgeweitet wird. Anschließend wird die Nadel aus der Hohl-nadel herausgezogen und das Kabel 32 in die Hohl-nadel eingeschoben. Schließlich wird die Hohl-nadel aus dem Dichtungselement 30 herausgezogen, wobei sich das Dichtungselement 30 auf seinen ursprünglichen Querschnitt zusammenzieht und sich dabei unter Spannung an die Isolierung des Kabels 32 anlegt.

[0030] An dem Kabel 32 ist ein Steckkontakt 34 in üblicher Weise mittels Crimpverbindung befestigt. Der Steckkontakt 34 weist neben Crimpflügeln zur Befestigung des Kabels weitere Crimpflügel 38 auf, welche das Dichtungselement 30 umgreifen und verhindern, dass sich dieses auf dem Kabel 32 verschieben kann.

[0031] Zur Montage des elektrischen Steckverbinders wird gemäß Fig. 5 und 6 das mit dem Steckkontakt 34 versehene Kabel 32 durch die Öffnungen 22A, 22B und die Durchbrechung 24 hindurchgesteckt, und zwar so weit, dass die Dichtlippen 36 in der Öffnung 22B des Dichtkörpers 20 aufgenommen sind. Der Querschnitt des Dichtungselements 30 ist zumindest im Bereich der Dichtlippen 36 größer als der Querschnitt der Öffnung 22B im Dichtkörper 20. Dadurch werden die Dichtlippen 36 verformt und komprimiert, sodass diese dicht an der Wandung der Öffnung 22B anliegen.

[0032] Die ovalen Öffnungen 22A im Oberteil 18 der Abdeckung 14 bzw. die ovalen Durchbrechungen 24 im Unterteil 16 der Abdeckung 14 gewährleisten ein ungehindertes Durchstecken des Steckkontakts 34, der in seinem Kontaktbereich einen rechteckigen Querschnitt aufweist. Das flexible Material des Dichtkörpers 20 ermöglicht, dass sich die Öffnungen 22B beim Durchstecken des Steckkontakts 34 etwas weiten können. Da sowohl die Öffnungen 22B im Dichtkörper 20 als auch das Dichtungselement 30 jeweils einen runden Querschnitt aufweisen, ist eine gleichmäßige Kompression entlang des Umfangs des Dichtungselements 30 gewährleistet.

[0033] Ein Dichtungssystem 110 nach einem zweiten Ausführungsbeispiel umfasst gemäß Fig. 7 und 8 eine Blockdichtung 112, welche eine Abdeckung 114 und einen umlaufenden, aus elastischem Material hergestellten Dichtstreifen 126 umfasst. Der Dichtstreifen 126 steht seitlich geringfügig über die Abdeckung 114 über, wie es auch Fig. 10 zu erkennen ist.

[0034] Die Abdeckung 114 weist bei diesem Ausführungsbeispiel insgesamt vier Reihen mit jeweils 15 Öffnungen 122 auf, welche sich in die bevorzugt als Vollkörper ausgebildete Abdeckung 114 hinein erstrecken. In einem Grundzustand sind die Öffnungen 122 nicht durchgehend, sondern in Art eines Sackloches an der einen Seite der Abdeckung 114 verschlossen, wobei jedoch die Abdeckung 114 im Bereich der Öffnungen 122 derart vorgestanz ist, dass mittels geeigneter Durchdringungsverfahren wie Ausstanzen oder Durchstoßen bedarfsweise Durchbrechungen 124 hergestellt werden können, durch die Steckkontakte hindurchgesteckt werden können. Die Öffnungen 122 weisen im Ausführungsbeispiel durchgängig einen ovalen Querschnitt auf, können jedoch auch mit rundem Querschnitt ausgebildet werden.

[0035] Fig. 9 zeigt an einem mit einem Steckkontakt 34 versehenen Kabel 32 angeordnetes Dichtungselement 130, welches sich von dem Dichtungselement 30 von Fig. 4 nur durch seinen ovalen Querschnitt im Bereich der Dichtlippen 36 unterscheidet. Die Verbindung mit dem Kabel 32 bzw. dem Steckkontakt 34 erfolgt auf die gleiche Weise, wie es vorstehend mit Bezug auf Fig. 4 beschrieben wurde.

[0036] Wie in Fig. 10 und 11 dargestellt ist, wird der mit dem Kabel 32 verbundene Steckkontakt 34 durch eine der mit Durchbrechungen 124 versehenen Öffnungen 122 durchgesteckt, bis die Dichtlippen 36 des Dichtungselements 130 sich innerhalb der Öffnung 122 befinden. Die Dichtlippen 36 werden in der Öffnung 122 komprimiert, sodass das Dichtungselement 130 sowohl im Bereich des Kabels 32 als auch im Bereich der Wandung der Öffnung 122 dicht anliegt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist beim Einsetzen des Steckkontakts 34 darauf zu achten, dass das ovale Dichtungselement 130 gegenüber der ebenfalls ovalen Öffnung 122 nicht verdreht ist, sodass entlang des Umfangs des Dichtungselements 130 eine gleichmäßige Kompression der Dichtlippen 36 erreicht wird.

[0037] In Fig. 12 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel für ein Dichtungselement 230 dargestellt, welches sich sowohl mit der Blockdichtung 12 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel als auch mit der Blockdichtung 112 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel einsetzen lässt.

[0038] Das Dichtungselement 230 besteht aus einem Abschnitt eines Schlauchs, insbesondere eines Silikon-schlauchs, welcher beispielsweise durch Extrusion hergestellt sein kann. Derartige extrudierte Schläuche lassen sich auch mit sehr kleinen Innendurchmessern, beispielsweise 0,3 mm, fertigen und für die Montage auf dem Kabel 32 auf einen geeigneten Durchmesser aufweiten. Das Aufweiten kann beispielsweise mittels einer Hohlzahn-Nadel erfolgen. Nach dem Auffädern auf das Kabel 32 kann sich das Dichtungselement 230 wieder zusammenziehen, um eine Abdichtung an der Mantelfläche des Kabels 32 zu erreichen. Das Dichtungselement 230 ist ähnlich wie in Fig. 4 und 9 mittels der Crimpflügel 38 am Steckkontakt 34 fixiert. Es kann aber auch frei, also ohne Befestigung am Steckkontakt 34, auf das Kabel 32 aufgeschoben werden. Weiterhin kann das Dichtungselement 230 auch teilweise über den Steckkontakt 34 übergeschoben werden.

[0039] In Fig. 13 bis 16 sind verschiedene Kombinationen von Blockdichtungen und Dichtungselementen in vergrößerter Querschnittsdarstellung gezeigt.

[0040] Das Dichtungssystem 110 gemäß Fig. 13 entspricht dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 bis 11.

[0041] Das in Fig. 14 dargestellte Dichtungssystem 10 entspricht weitgehend dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 6.

[0042] Sowohl in Fig. 13 als auch in Fig. 14 ist gut zu erkennen, dass die Dichtlippen 36 der Dichtungselemente 30 bzw. 130 in den Öffnungen 22B bzw. 122 komprimiert werden. Ferner ist dort gut zu erkennen, dass die Dichtungselemente 30, 130, an beiden stirnseitigen Enden Sacklöcher 42 aufweisen. Diese erleichtern das Einfädern der Nadeln bzw. Hohlzahn-Nadeln zur Herstellung der eigentlichen durchgehenden Öffnungen.

[0043] Gemäß Fig. 15 kann ein Dichtungselement 230, wie es mit Bezug auf Fig. 12 erläutert wurde, sowohl mit der Blockdichtung 12 (Fig. 1 bis 6) als auch mit der Blockdichtung 112 (Fig. 7 bis 11) eingesetzt werden, wobei sich der Kompressionsbereich über die gesamte Länge der Öffnungen 22A bzw. 122 erstreckt.

[0044] Schließlich zeigt Fig. 16 ein Dichtungssystem 210 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, welches eine Blockdichtung 212 aus elastischem Material wie Silikon oder Kautschuk aufweist. Die Blockdichtung 212 kann wahlweise lediglich durch den Dichtkörper 220 gebildet sein oder alternativ entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel in einer Abdeckung aus weniger flexiblem Material eingeschlossen sein. Der Dichtkörper 220 weist Öffnungen 222 auf, deren Innenumfang mit drei umlaufenden Dichtlippen 136 versehen ist.

[0045] Für ein derartiges Dichtungssystem 210 kommt zweckmäßigerweise ein Dichtungselement 230 mit glattem

Außenumfang zum Einsatz, wie es mit Bezug auf Fig. 12 beschrieben wurde.

[0046] Anstelle des durch einen Schlauch gebildeten Dichtungselements 230 kann auch ein aus einem Vollkörper bestehendes Dichtungselement ähnlich den Dichtungselementen nach Fig. 4 oder 9, jedoch ohne Dichtlippen, zum Einsatz gelangen, bei dem der für das Kabel notwendige Kanal wie vorstehend erläutert mittels Durchdringen hergestellt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0047]

10, 110, 210	Dichtungssystem
12, 112, 212	Blockdichtung
14, 114	Abdeckung
16	Unterteil
18	Oberteil
20, 220	Dichtkörper
22A, 22B, 122, 222	Öffnung
24, 124	Durchbrechung
26, 126	Dichtstreifen
30, 130, 230	Dichtungselement
32	Kabel
34	Steckkontakt
36, 136	Dichtlippe
38	Crimpflügel
40	Öffnung
42	Sackloch

Patentansprüche

1. Dichtungssystem für einen elektrischen Verbinder, mit einer in ein Verbindergehäuse einsetzbaren Blockdichtung (12, 112, 212), welche zumindest eine Öffnung (22A, 22B, 122, 222) aufweist, durch die beim Bestücken des elektrischen Verbinders ein jeweiliger elektrischer Kontakt (34) hindurchgesteckt wird,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Dichtungssystem (10, 110, 210) zumindest ein Dichtungselement (30, 130, 230) umfasst, welches an einem mit dem Steckkontakt (34) verbundenen Kabel (32) anbringbar und in der Öffnung (22A, 22B, 122, 222) zumindest bei hindurchgestecktem Kontakt (34) aufgenommen ist.
2. Dichtungssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Dichtungselement (30, 130, 230) aus elastischem Material hergestellt ist und bevorzugt einen Querschnitt aufweist, der größer ist als der Querschnitt der Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212).

3. Dichtungssystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Dichtungselement (30, 130, 230) ein Vollkörper ist oder eine Öffnung (40) zur Aufnahme eines Kabels (32) und/oder Steckkontakts (34) aufweist.
5
4. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) als eine durchgehende Öffnung oder als ein Sackloch ausgebildet ist, welches insbesondere durch Durchdringen zu einer durchgehenden Öffnung (22A, 22B, 122, 222) erweiterbar ist.
10
5. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) und/oder das Dichtungselement (30, 130, 230) einen ovalen Querschnitt aufweisen.
15
6. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass an dem Innenumfang der Öffnung (222) der Blockdichtung (212) und/oder an dem Außenumfang des Dichtungselements (30, 130) wenigstens eine Dichtlippe (36, 136) ausgebildet ist, welche sich quer zur Durchsteckrichtung erstreckt.
20
7. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Blockdichtung (12, 112, 212) einen elastischen Dichtkörper (20, 220) umfasst.
25
8. Dichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Blockdichtung (12, 112, 212) zumindest eine Abdeckung (14, 114) umfasst, welche die zumindest eine Öffnung (22A, 122) aufweist und bevorzugt an ihrem Umfang einen Dichtstreifen (26, 126) aus elastischem Material aufweist.
30
9. Dichtungssystem nach Anspruch 7 und 8,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Abdeckung (14) auf einer oder beiden, die Öffnung (22A, 22B) aufweisenden Seiten des Dichtkörpers (20, 220) angeordnet ist und insbesondere mit dem Dichtkörper (20, 220) verbunden ist.
35
10. Dichtungssystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet ,
dass der Querschnitt der Öffnung (22A, 122) in der Abdeckung (14, 114) oval oder rechteckig und der Querschnitt der Öffnung in dem Dichtkörper (20, 220) rund ist.
40
11. Dichtungssystem nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Blockdichtung nur durch die Abdeckung (14, 114) oder nur durch den Dichtkörper (20, 220) gebildet ist.
45
12. Dichtungssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 12,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Abdeckung (14, 114) zumindest einen vorgestanzten Bereich aufweist, welcher in einem Grundzustand die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) zumindest einseitig verschließt und zum Herstellen einer durchgehenden Öffnung (22A, 22B, 122, 222) insbesondere mittels Durchdringen aus der Abdeckung (14, 114) heraustrennbar ist.
50
13. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Dichtungselement (30, 130, 230) eine Öffnung (40) zur Aufnahme eines Kabels (32) und/oder eines Steckkontakts (34) aufweist, deren Querschnitt bevorzugt kleiner ist als der Querschnitt des aufzunehmenden Kabels (32) und/oder Steckkontakts (34).
55

14. Elektrischer Verbinder mit einem Dichtungssystem (10, 110, 210) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
15. Verfahren zum Bestücken eines elektrischen Steckverbinders mit zumindest einem Steckkontakt (34), der mit einem Kabel (32) verbunden ist, wobei der Steckverbinder ein Dichtungssystem (10, 110, 210) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 umfasst, mit den Schritten:

Aufschieben des Dichtungselements (30, 130, 230) auf das Kabel (32) und/oder den Steckkontakt (34), und Durchstecken des Steckkontakts (34) durch die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212), wobei das Dichtungselement (30, 130, 230) in einer Endlage in der Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) aufgenommen ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Dichtungssystem für einen elektrischen Verbinder, mit einer in ein Verbindergehäuse einsetzbaren Blockdichtung (12, 112, 212), welche zumindest eine Öffnung (22A, 22B, 122, 222) aufweist, durch die beim Bestücken des elektrischen Verbinders ein jeweiliger elektrischer Kontakt (34) hindurchgesteckt wird, wobei das Dichtungssystem (10, 110, 210) zumindest ein Dichtungselement (30, 130, 230) umfasst, welches an einem mit dem Kontakt (34) verbundenen Kabel (32) anbringbar und in der Öffnung (22A, 22B, 122, 222) zumindest bei hindurchgestecktem Kontakt (34) aufgenommen ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) als ein Sackloch ausgebildet ist, welches durch Durchdringen zu einer durchgehenden Öffnung (22A, 22B, 122, 222) erweiterbar ist.

2. Dichtungssystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Dichtungselement (30, 130, 230) aus elastischem Material hergestellt ist und bevorzugt einen Querschnitt aufweist, der größer ist als der Querschnitt der Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212).

3. Dichtungssystem nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Dichtungselement (30, 130, 230) ein Vollkörper ist oder eine Öffnung (40) zur Aufnahme eines Kabels (32) und/oder Kontakts (34) aufweist.

4. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) und/oder das Dichtungselement (30, 130, 230) einen ovalen Querschnitt aufweisen.

5. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass an dem Innenumfang der Öffnung (222) der Blockdichtung (212) und/oder an dem Außenumfang des Dichtungselements (30, 130) wenigstens eine Dichtlippe (36, 136) ausgebildet ist, welche sich quer zur Durchsteckrichtung erstreckt.

6. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Blockdichtung (12, 112, 212) einen elastischen Dichtkörper (20, 220) umfasst.

7. Dichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Blockdichtung (12, 112, 212) zumindest eine Abdeckung (14, 114) umfasst, welche die zumindest eine Öffnung (22A, 122) aufweist und bevorzugt an ihrem Umfang einen Dichtstreifen (26, 126) aus elastischem Material aufweist.

8. Dichtungssystem nach Anspruch 6 und 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abdeckung (14) auf einer oder beiden, die Öffnung (22A, 22B) aufweisenden Seiten des Dichtkörpers (20,

220) angeordnet ist und insbesondere mit dem Dichtkörper (20, 220) verbunden ist.

9. Dichtungssystem nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Querschnitt der Öffnung (22A, 122) in der Abdeckung (14, 114) oval oder rechteckig und der Querschnitt der Öffnung in dem Dichtkörper (20, 220) rund ist.

10. Dichtungssystem nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Blockdichtung nur durch die Abdeckung (14, 114) oder nur durch den Dichtkörper (20, 220) gebildet ist.

11. Dichtungssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abdeckung (14, 114) zumindest einen vorgestanzten Bereich aufweist, welcher in einem Grundzustand die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) zumindest einseitig verschließt und zum Herstellen einer durchgehenden Öffnung (22A, 22B, 122, 222) insbesondere mittels Durchdringen aus der Abdeckung (14, 114) heraustrennbar ist.

12. Dichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Dichtungselement (30, 130, 230) eine Öffnung (40) zur Aufnahme eines Kabels (32) und/oder eines Steckkontakts (34) aufweist, deren Querschnitt bevorzugt kleiner ist als der Querschnitt des aufzunehmenden Kabels (32) und/oder Kontakts (34).

13. Elektrischer Verbinder mit einem Dichtungssystem (10, 110, 210) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

14. Verfahren zum Bestücken eines elektrischen Steckverbinders mit zumindest einem elektrischen Kontakt (34), der mit einem Kabel (32) verbunden ist, wobei der Steckverbinder ein Dichtungssystem (10, 110, 210) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 umfasst, mit den Schritten:

Erweitern der als Sackloch ausgebildeten Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) zu einer durchgehenden Öffnung (22A, 22B, 122, 222) durch Durchdringen, Aufschieben des Dichtungselements (30, 130, 230) auf das Kabel (32) und/oder den Kontakt (34), und Durchstecken des Kontakts (34) durch die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212), wobei das Dichtungselement (30, 130, 230) in einer Endlage in der Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) aufgenommen ist.

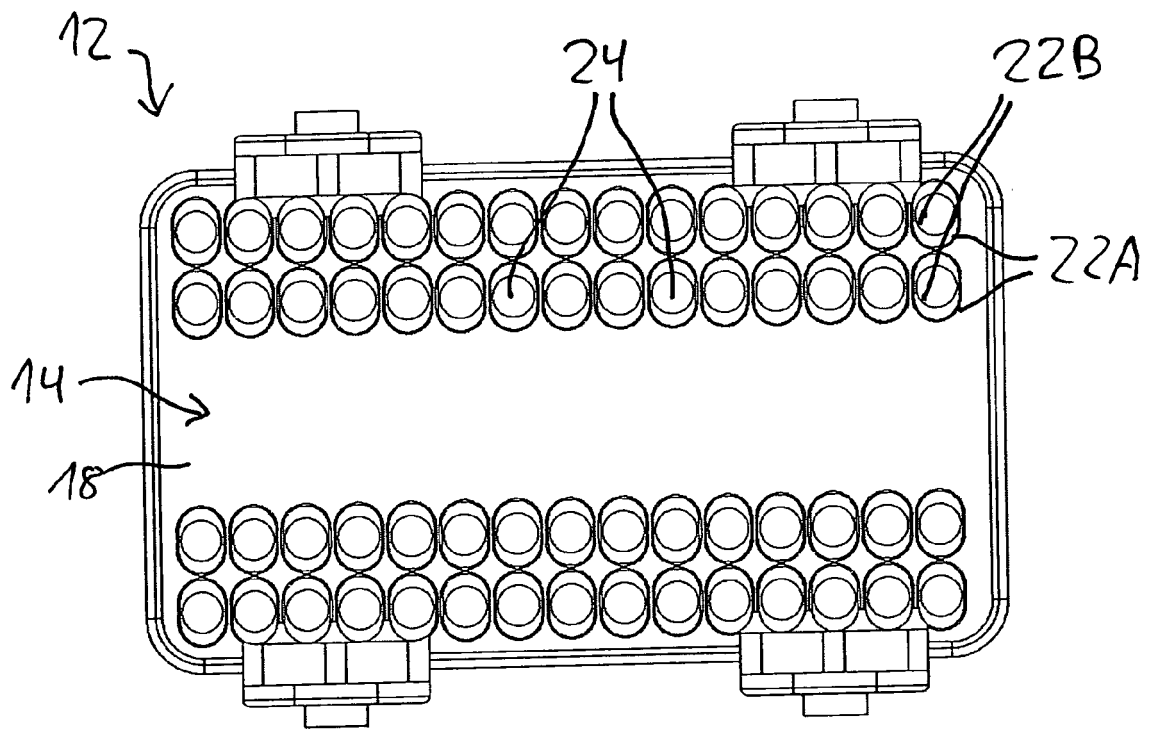


Fig. 1

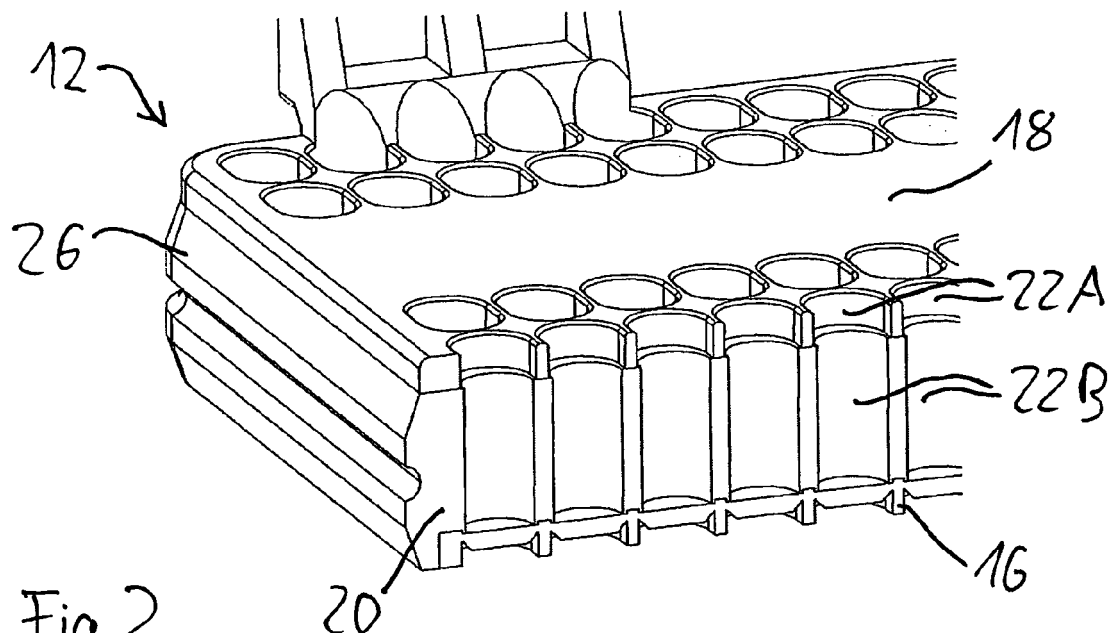
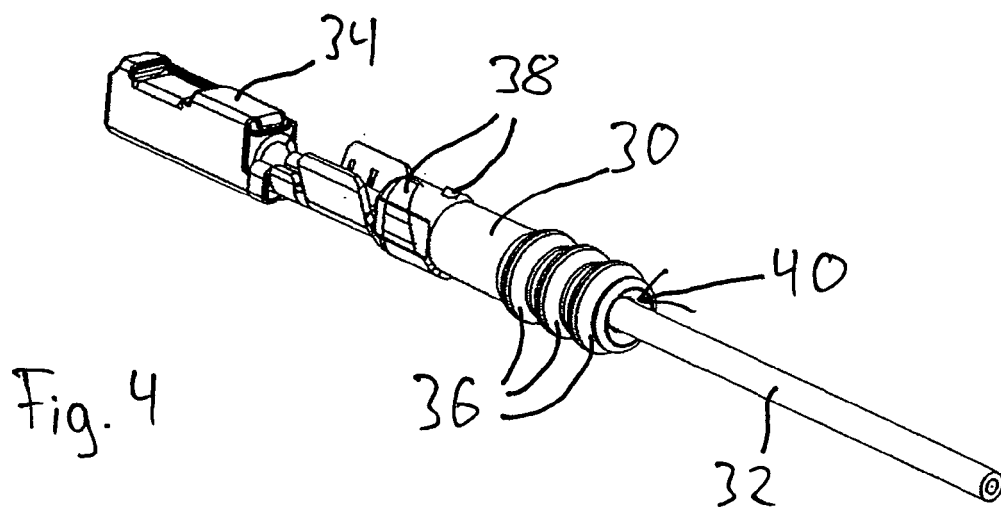
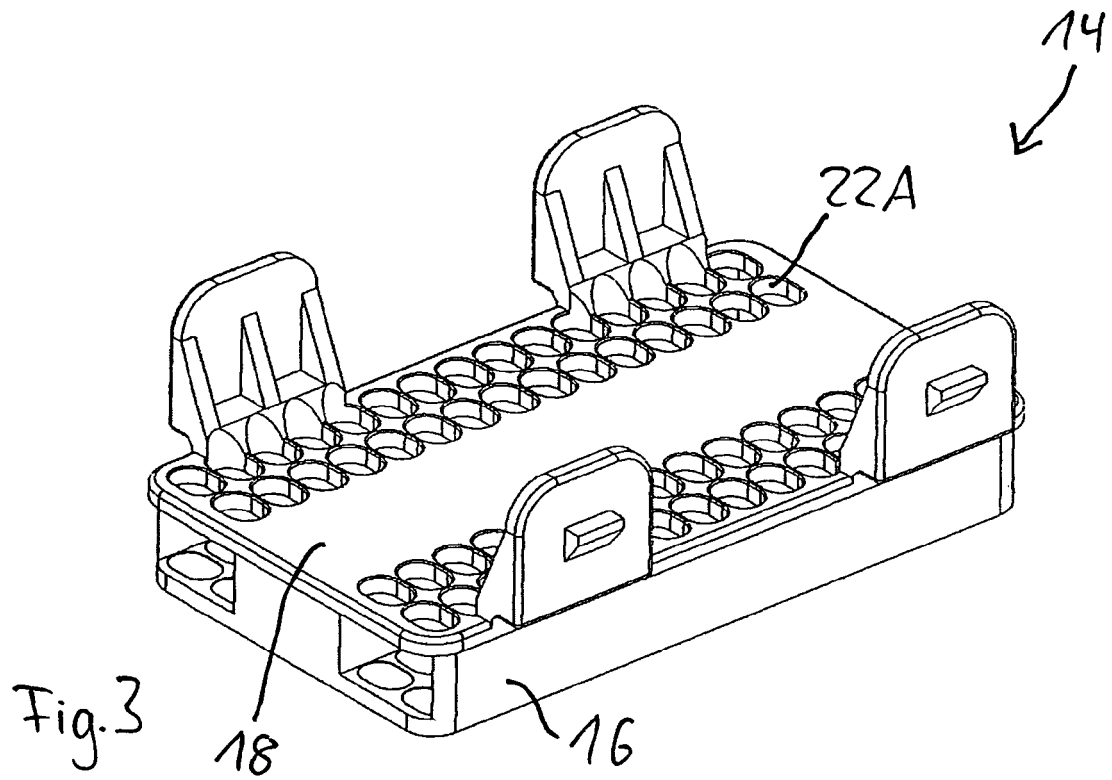
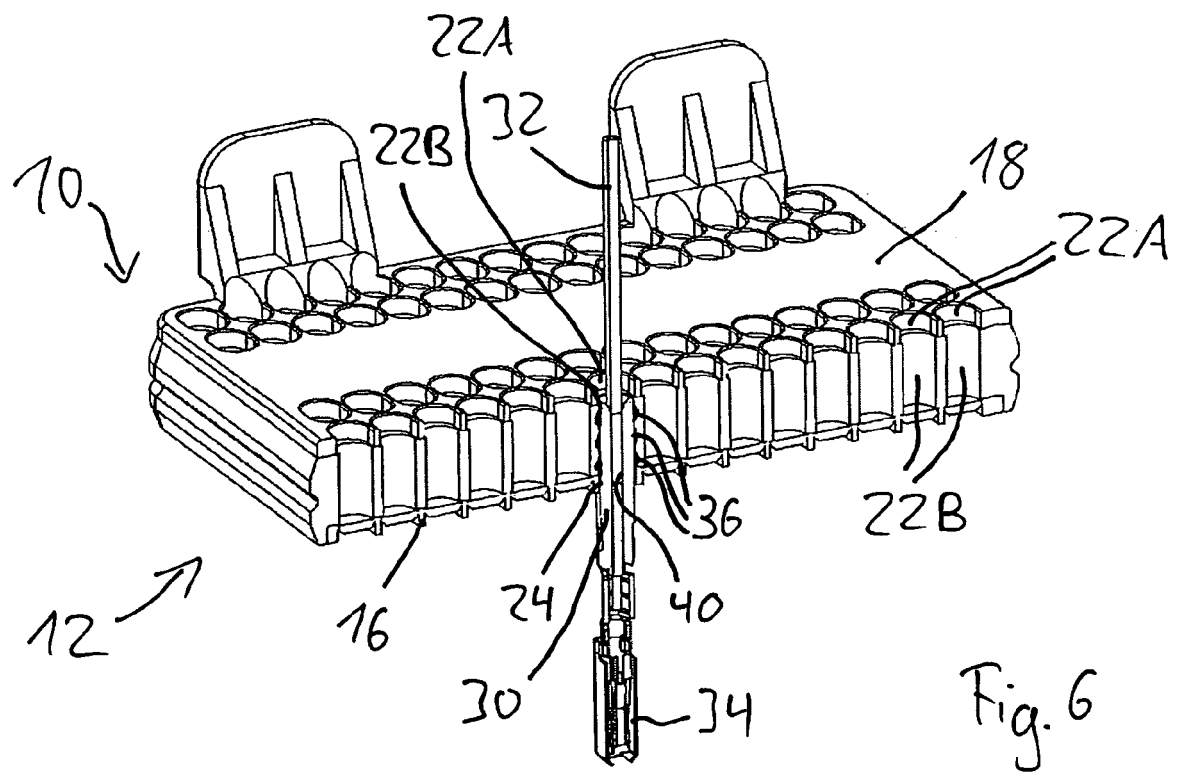
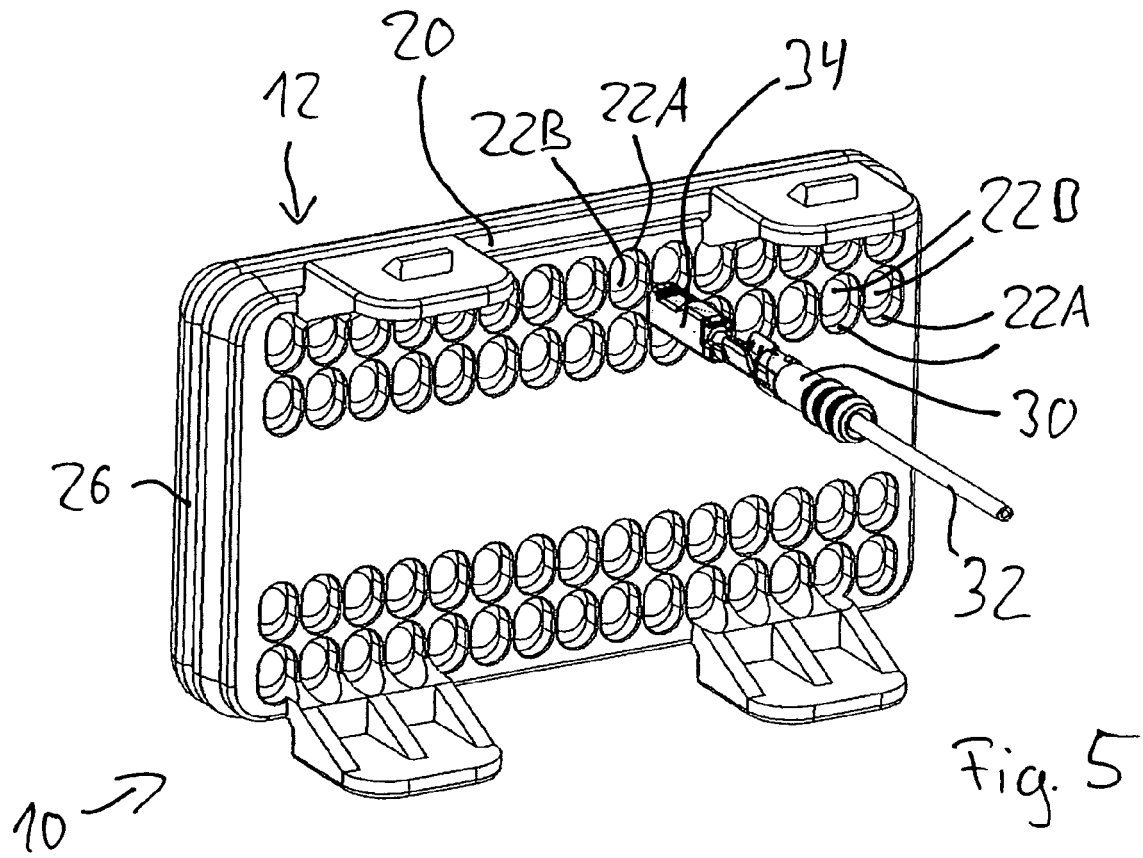


Fig. 2





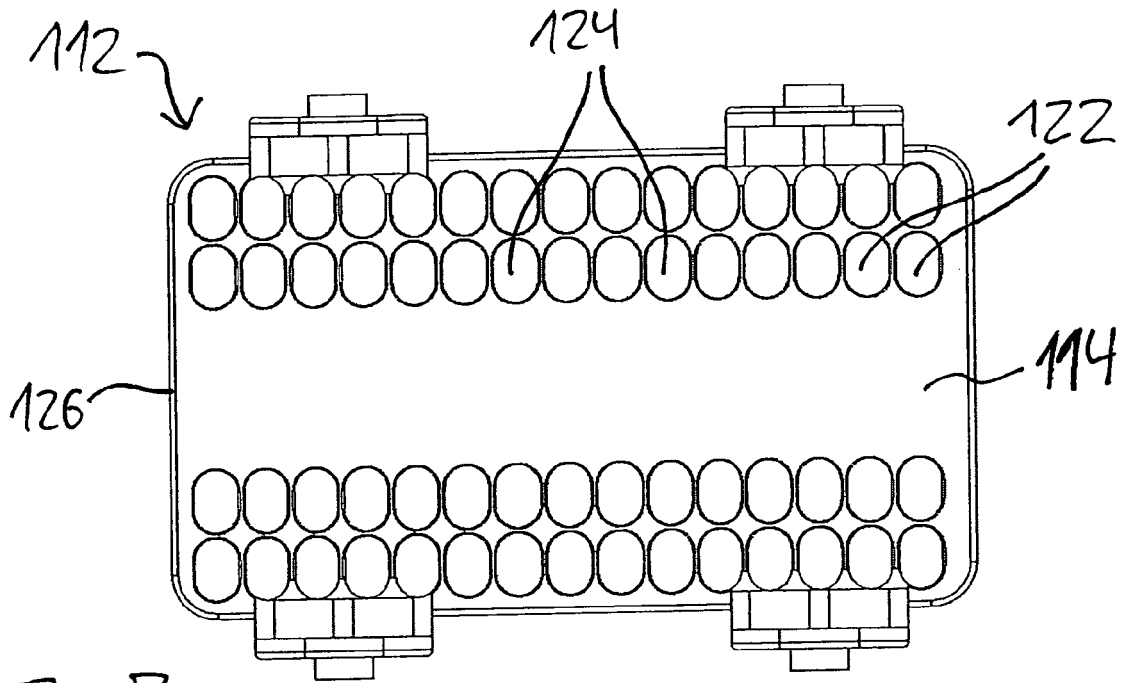


Fig. 7

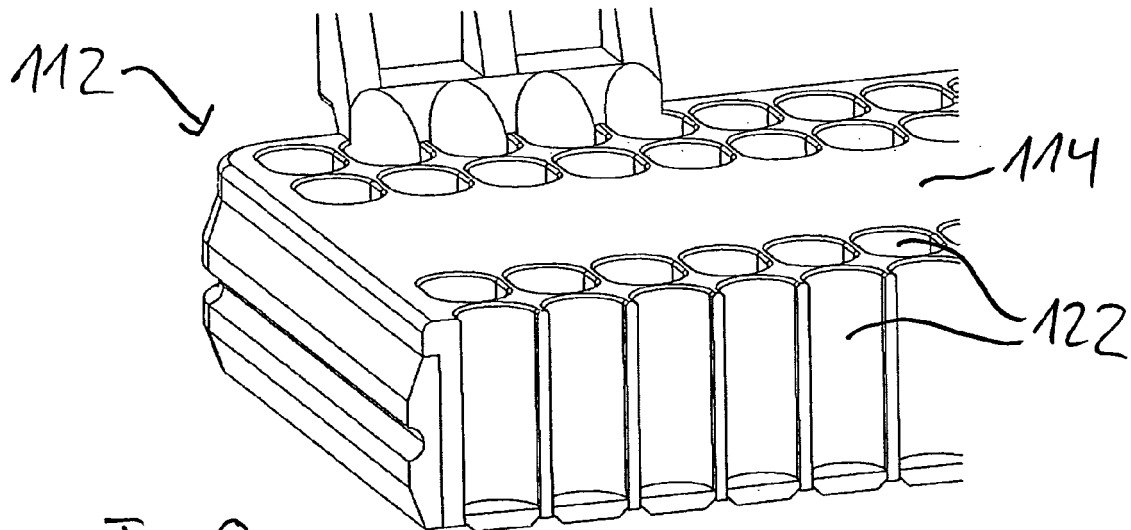
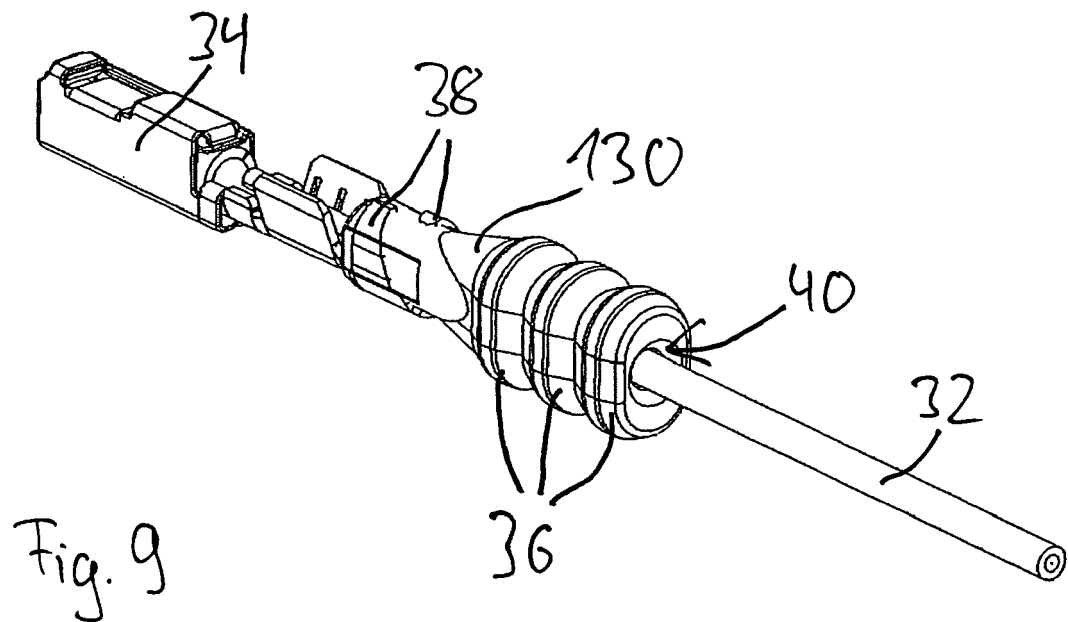
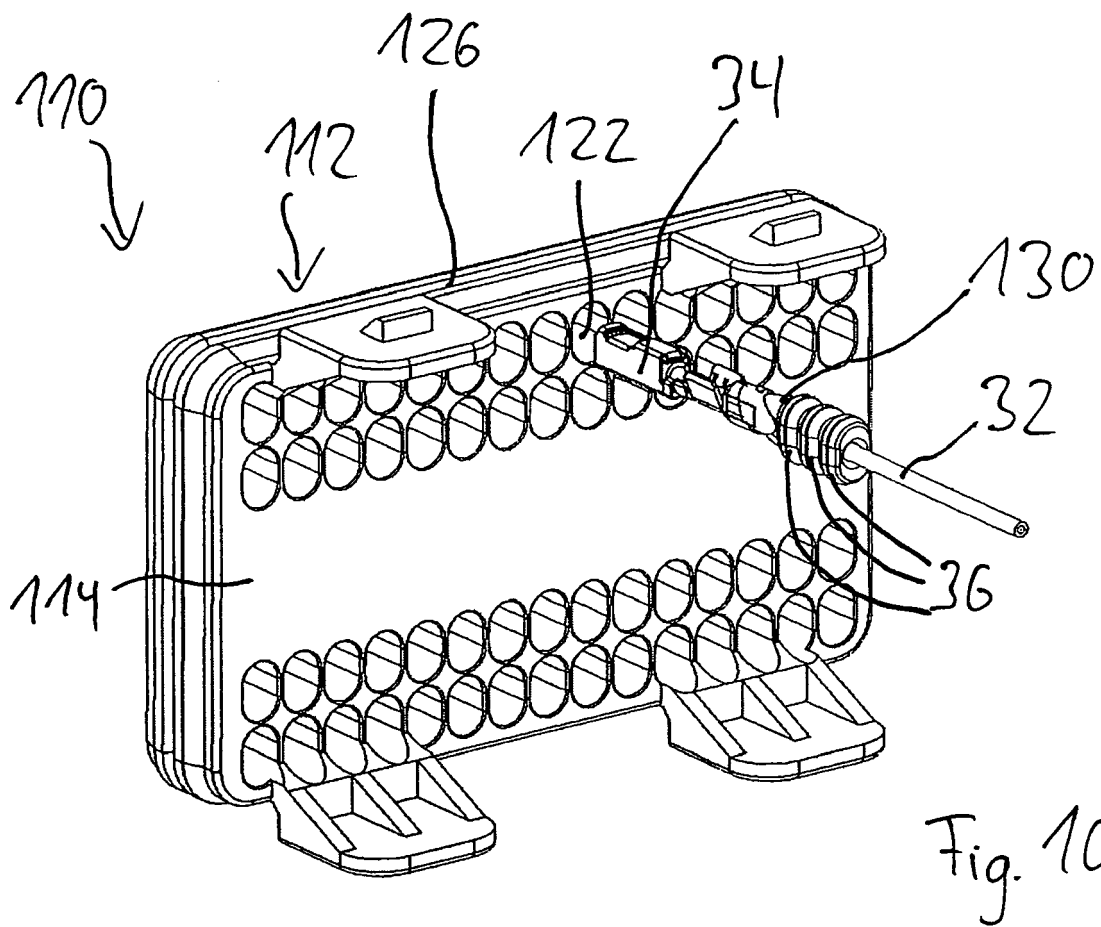
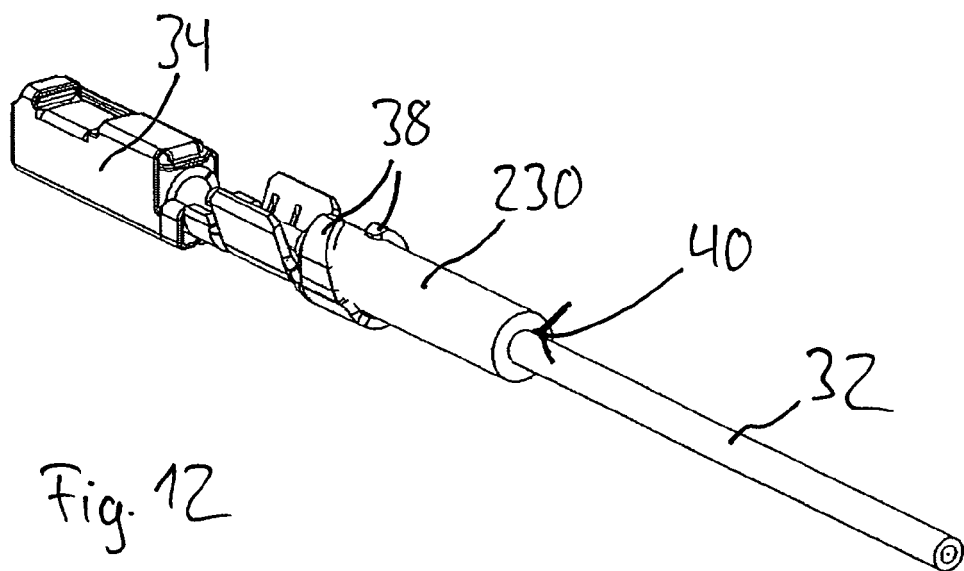
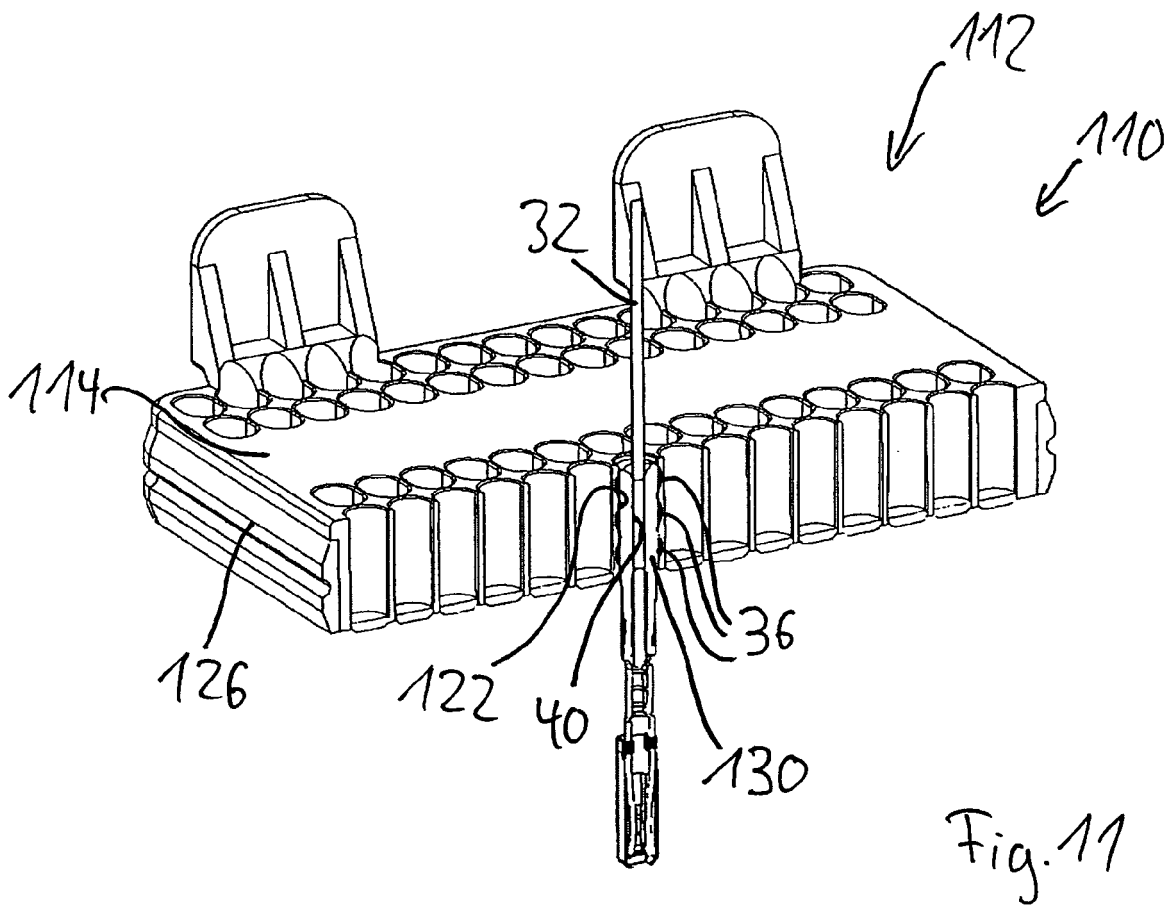
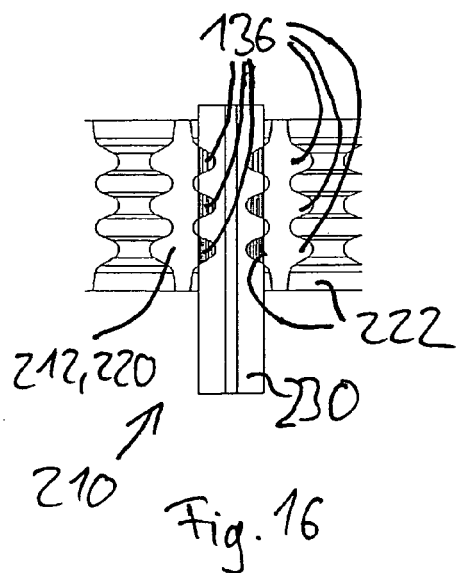
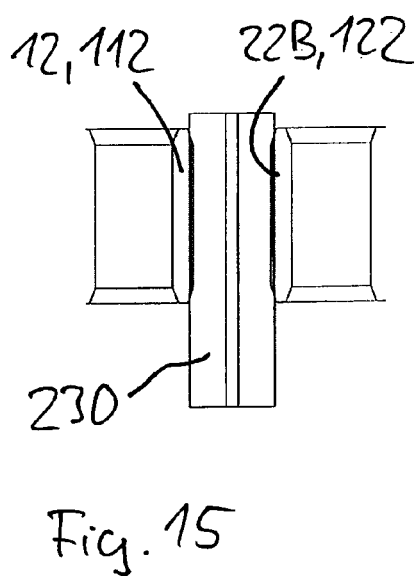
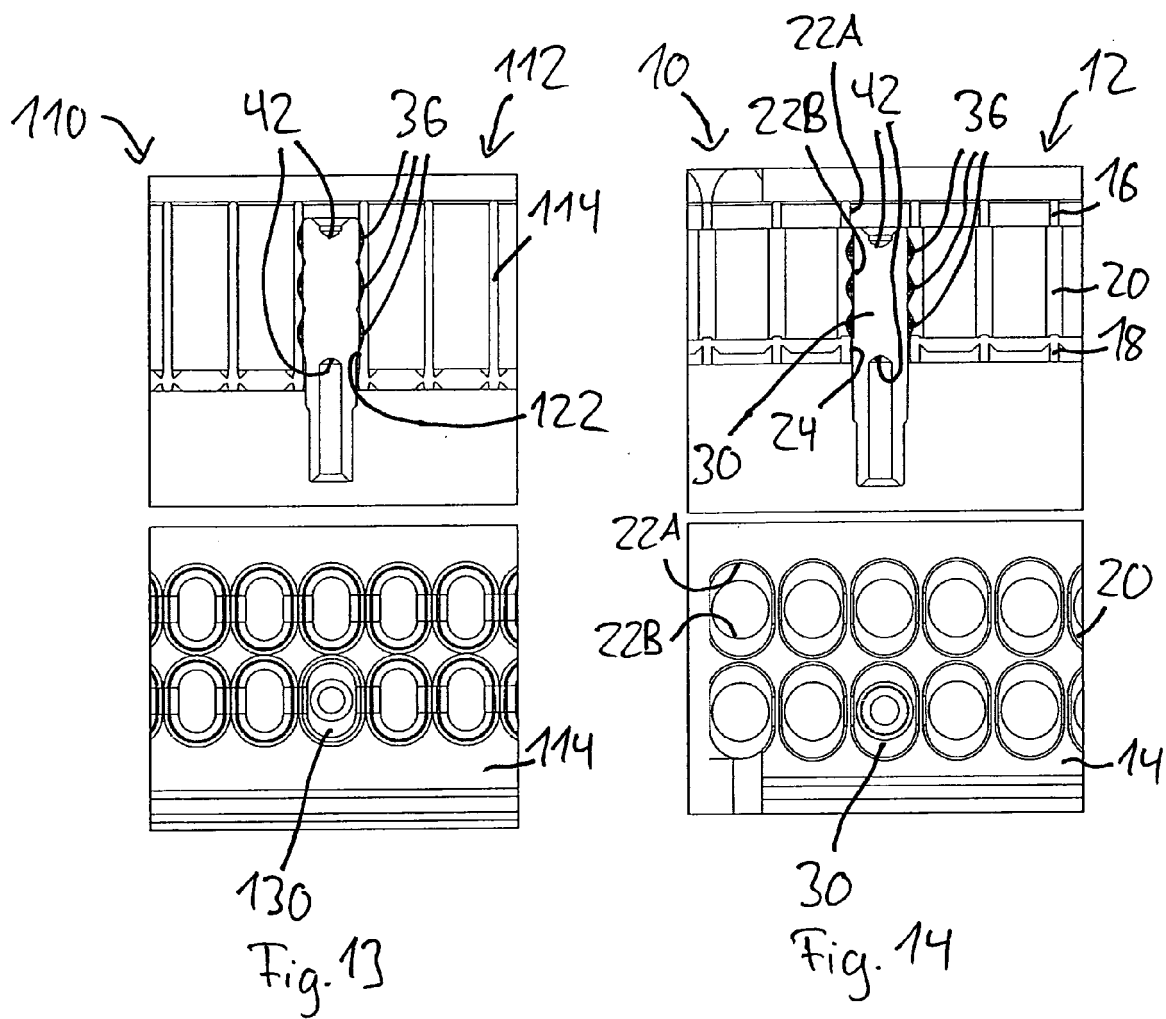


Fig. 8









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 01 4634

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2009/017659 A1 (YONEDA TAKAHIRO [JP] ET AL) 15. Januar 2009 (2009-01-15) * Zusammenfassung * * Absatz [0031] - Absatz [0033] * * Absatz [0038] - Absatz [0041] * * Absatz [0046] - Absatz [0050] * * Abbildungen 1, 2A, 4 *	1-15	INV. H01R13/52
X	EP 1 536 527 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 1. Juni 2005 (2005-06-01) * Zusammenfassung * * Absatz [0023] - Absatz [0039] * * Abbildungen 1,2,3,4,5 *	1-15	
X	EP 2 044 657 A1 (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]) 8. April 2009 (2009-04-08) * Zusammenfassung * * Absatz [0032] - Absatz [0043] * * Absatz [0053] - Absatz [0057] * * Abbildungen 1,3,4,5 *	1-6, 13-15 7-12	
Y			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	WO 2010/050336 A1 (YAZAKI CORP [JP]; ZAITSU KAZUKI) 6. Mai 2010 (2010-05-06) * Abbildungen 1-10 *	7-12	H01R
A		1-6, 13-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 2011	Prüfer Pugliese, Sandro
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 01 4634

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.

24-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009017659 A1	15-01-2009	FR 2918807 A1	16-01-2009
		JP 2009021136 A	29-01-2009
EP 1536527 A1	01-06-2005	DE 602004011002 T2	02-01-2009
		JP 4214898 B2	28-01-2009
		JP 2005158595 A	16-06-2005
		US 2005118850 A1	02-06-2005
EP 2044657 A1	08-04-2009	AT 490575 T	15-12-2010
		CN 101485051 A	15-07-2009
		WO 2008010019 A1	24-01-2008
		US 2009305539 A1	10-12-2009
WO 2010050336 A1	06-05-2010	JP 2010108765 A	13-05-2010

EPO FORM P0461

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