

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. Mai 2012 (24.05.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/065660 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/52 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/004670

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. September 2011 (19.09.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10014634.9 15. November 2010 (15.11.2010) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DELPHI TECHNOLOGIES, INC.** [US/US];
P.O. Box 5052, Troy, MI 48007 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **URBANIAK, Andreas**
[DE/DE]; Hammer Strasse 290 D, 48153 Münster (DE).
STORANDT, Klaus [DE/DE]; Universitätsstr. 77a, 58455
Witten (DE). **HORNUNG, Michael** [DE/DE]; Kottsiepen
82, 42369 Wuppertal (DE).

(74) Anwalt: **MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER**
GBR; Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

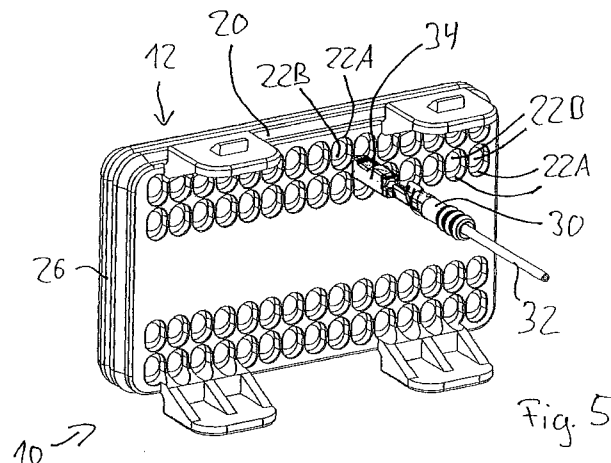
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: BLOCK SEALING SYSTEM

(54) Bezeichnung : BLOCKDICHTUNGSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a block sealing system (10) for an electric connector, having a block seal (12) which can be inserted into a connector housing and which has at least one opening (22A) through which a respective electric contact (34) can be pushed when fitting the electric connector. The block sealing system (10) comprises at least one sealing element (30), which can be attached to a cable (32) connected to the contact (34) and which is accommodated in the opening (22A), at least when the contact (34) is pushed through. The invention further relates to an electric connector having such a block sealing system (10). Moreover, the invention relates to a method for fitting an electric plug connector.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/065660 A1



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

Blockdichtungssystem

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Blockdichtungssystem 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
10 einem solchen Blockdichtungssystem sowie ein Verfahren zum Bestücken eines elektrischen Steckverbinders mit zumindest einem Steckkontakt, der mit einem Kabel verbunden ist.

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

Es hat sich jedoch als problematisch erwiesen, auf diese Weise auch für
25 Kabel mit sehr kleinem Querschnitt eine zuverlässige Abdichtung zu erreichen. So weisen Kabel mit einem Querschnitt des elektrischen Leiters von $0,13 \text{ mm}^2$ einen Außendurchmesser der Isolierung von ungefähr $0,8 \text{ mm}$ auf. Fertigungstechnisch ist es jedoch schwierig, Bohrungen 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.

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

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

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

20

Die zur Abdichtung erforderliche Kompression wird bei dem erfindungsgemäßen Blockdichtungssystem nicht oder zumindest nicht ausschließlich durch die Blockdichtung bereitgestellt, sondern im Wesentlichen oder zusätzlich durch das Dichtungselement, welches einerseits das Kabel
25 dicht umschließt und andererseits dicht in der Öffnung der Blockdichtung aufgenommen ist. Dadurch ist es möglich, die Öffnungen in dem Dichtungselement 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 hindurchste-

cken lassen. Das Dichtungselement ist zweckmäßigerweise aus elastischem Material hergestellt.

5 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.

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

15 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Dichtungselement ein Vollkörper und/oder es weist eine Bohrung zur Aufnahme eines Kabels und/oder Steckkontakts auf. Im erstgenannten Fall kann die zur Aufnahme des Kabels bzw. des Steckkontakts erforderliche Öffnung mittels Durchstechen, beispielsweise mithilfe einer Nadel bzw. einer Kombination
20 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.

25

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Öffnung als eine Sackbohrung ausgebildet ist, welche insbesondere mittels Durchstechen und/oder Durchbohren zu einer durchgehenden Öffnung erweiterbar ist. Dadurch ist es möglich, individuell verwendbare
30 Blockdichtungssysteme herzustellen, bei denen im Herstellungszustand

zunächst alle Öffnungen als Sackbohrungen 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
5 durchbohrt oder durchstoßen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die Öffnung und/oder das Dichtungselement einen ovalen Querschnitt auf. Dies erleichtert das Hindurchstecken von solchen elektrischen Kontakten, die
10 einen länglichen, insbesondere rechteckigen Querschnitt aufweisen.

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.
15 einer Öffnung mit glatten Wandungen das Einführen in die Öffnung. Alternativ können das Dichtungselement und die Öffnung beide einen glatten Umfang aufweisen.

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

Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Blockdichtung zumindest eine Abdeckung, welche zumindest eine Öffnung
30 aufweist und bevorzugt an ihrem Umfang einen Dichtstreifen aus elasti-

schem 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

5 für das Dichtungselement verwendetes Material wie beispielsweise Gummi oder Silikon. Dadurch wird insbesondere bei großflächigen Blockdichtungssystemen verhindert, dass sich die Blockdichtung verbiegt und dadurch aus ihrer Aufnahme in dem elektrischen Verbinder herausgelöst wird. Durch den Dichtstreifen wird gewährleistet, dass die Blockdichtung

10 selbst abgedichtet in dem elektrischen Verbinder aufgenommen ist.

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.

15

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

20 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.

25 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

30 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.

5

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Dichtungselement eine Bohrung 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
10 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.

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

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
20 erfindungsgemäßes Blockdichtungssystem umfasst, mit den Schritten: Aufschieben des Dichtungselements auf das Kabel und/oder den Steckkontakt, und Durchstecken des Steckkontakts durch die Öffnung der
25 Blockdichtung, wobei das Dichtungselement in einer Endlage in der Öffnung der Blockdichtung aufgenommen ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen angegeben.
30

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

- 5 Fig. 1 eine Aufsicht einer Blockdichtung eines erfindungsge-
 mäßigen Blockdichtungssystems gemäß einem ersten
 Ausführungsbeispiel;
- 10 Fig. 2 eine perspektivische Schnittansicht der Blockdichtung
 von Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Abdeckung der
 Blockdichtung von Fig. 1;
- 15 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Dichtungselements
 gemäß einem Ausführungsbeispiel, welches an einem
 mit einem Steckkontakt versehenen Kabel angeordnet
 ist;
- 20 Fig. 5 und 6 perspektivische Ansichten der Blockdichtung von Fig.
 1 und des Dichtungselements von Fig. 4 in verschie-
 denen Montagepositionen;
- 25 Fig. 7 eine Aufsicht einer Blockdichtung eines erfindungsge-
 mäßigen Blockdichtungssystems 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;

5

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

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

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

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

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

Das Oberteil 18 der Abdeckung 14 weist insgesamt vier Reihen mit je 15 Öffnungen 22A auf. Die Öffnungen 22A besitzen einen ovalen Querschnitt und fluchten mit Bohrungen 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 vorgestanzt, dass sich an den mit Steckkontakten zu bestückenden Positionen zum Beispiel mittels Ausstanzen oder Durchstoßen Durchbrechungen 24 herstellen lassen, die ebenfalls einen ovalen Querschnitt aufweisen.

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.

Fig. 4 zeigt ein im Wesentlichen zylindrisches Dichtungselement 30, welches einen Kanal oder eine Bohrung 40 aufweist und auf ein Kabel 32 aufgeschoben ist. Die Bohrung 40 kann zum Beispiel mittels Bohren oder Durchstechen hergestellt sein. Am Außenumfang des Dichtungselements 30 sind drei umlaufende, axial von einander beabstandete Dichtlippen 36 angeformt.

Das Einbringen der Bohrung 40 mittels Durchstechen kann bei einem als Vollkörper hergestellten Dichtungselement 30 beispielsweise mit Hilfe einer Nadel/Hohlnadel-Kombination erfolgen. Zunächst wird mittels der Nadel ein Kanal in das Dichtungselement eingestochen, welcher durch Aufschieben der Hohlnadel auf die Nadel aufgeweitet wird. Anschließend wird die Nadel aus der Hohlnadel herausgezogen und das Kabel 32 in die Hohlnadel eingeschoben. Schließlich wird die Hohlnadel aus dem Dichtungselement 30 herausgezogen, wobei sich das Dichtungselement 30 auf

seinen ursprünglichen Querschnitt zusammenzieht und sich dabei an die Isolierung des Kabels 32 anlegt.

An dem Kabel 32 ist ein Steckkontakt 34 in üblicher Weise mittels Crimp-
5 verbindung 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.

10 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
15 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.

20 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 Kontaktierungsbereich einen rechteckigen Querschnitt aufweist. Das flexible Material des Dichtkörpers 20 ermöglicht, dass sich die Öffnungen
25 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.

Ein Blockdichtungssystem 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.

Die Abdeckung 114 weist 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 einer Sackbohrung an der einen Seite der Abdeckung 114 verschlossen, wobei jedoch die Abdeckung 114 im Bereich der Öffnungen 122 derart vorgestanzt ist, dass beispielsweise mittels 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.

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.

25

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

30

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.

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.

Das Dichtungselement 230 besteht aus einem Abschnitt eines Schlauchs, insbesondere eines Silikonschlauchs, 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 Hohl- nadel erfolgen. Nach dem Auffädeln 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 kann frei auf das Kabel 32 aufgeschoben werden oder aber ähnlich wie in Fig. 4 und 9 mittels der Crimpflügel 38 am Steckkontakt 34 fixiert werden. Weiterhin kann das Dichtungselement 230 auch teilweise über den Steckkontakt 34 übergeschoben werden.

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

Das Blockdichtungssystem 110 gemäß Fig. 13 entspricht dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 bis 11.

Das in Fig. 14 dargestellte Blockdichtungssystem 10 entspricht weitgehend dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 6, wobei sich die Öffnungen 22A, 22B in der Abdeckung 14 lediglich dahingehend unterscheiden, dass diese einen eher rechteckigen als ovalen Querschnitt aufweisen.

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 Sackbohrungen 42 aufweisen. Diese erleichtern das Einfädeln der Nadeln bzw. Hohladeln zur Herstellung der eigentlichen durchgehenden Bohrungen.

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.

Schließlich zeigt Fig. 16 ein Blockdichtungssystem 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.

Für ein derartiges Blockdichtungssystem 210 kommt zweckmäßigerweise ein Dichtungselement 230 mit glattem Außenumfang zum Einsatz, wie es mit Bezug auf Fig. 12 beschrieben wurde.

5

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

10 vorstehend erläutert mittels Durchstechen hergestellt werden kann.

Bezugszeichenliste

	10, 110, 210	Blockdichtungssystem
	12, 112, 212	Blockdichtung
5	14, 114	Abdeckung
	16	Unterteil
	18	Oberteil
	20, 220	Dichtkörper
	22A, 22B, 122, 222	Öffnung
10	24, 124	Durchbrechung
	26, 126	Dichtstreifen
	30, 130, 230	Dichtungselement
	32	Kabel
	34	Steckkontakt
15	36, 136	Dichtlippe
	38	Crimpflügel
	40	Bohrung
	42	Sackbohrung

Patentansprüche

5

1. Blockdichtungssystem 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 g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Blockdichtungssystem (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.

10

15

20

2. Blockdichtungssystem nach Anspruch 1,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
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).

25

3. Blockdichtungssystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Dichtungselement (30, 130, 230) ein Vollkörper ist oder eine Bohrung (40) zur Aufnahme eines Kabels (32) und/oder Kontakts (34) aufweist.

30

4. Blockdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) der Blockdichtung (12, 112, 212) als eine durchgehende Bohrung oder als eine Sackbohrung ausgebildet ist, welches insbesondere durch Durchstechen und/oder Durchbohren zu einer durchgehenden Öffnung (22A, 22B, 122, 222) erweiterbar ist.
5. Blockdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (22A, 22B, 122, 222) und/oder das Dichtungselement (30, 130, 230) einen ovalen Querschnitt aufweisen.
6. Blockdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Innenumfang der Öffnung (222) und/oder an dem Außenumfang des Dichtungselements (30, 130) wenigstens eine Dichtlippe (36, 136) ausgebildet ist, welche sich quer zur Durchsteckrichtung erstreckt.
7. Blockdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blockdichtung (12, 112, 212) einen elastischen Dichtkörper (20, 220) umfasst.
8. Blockdichtungssystem 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.

9. Blockdichtungssystem nach Anspruch 7 und 8,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
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.

10. Blockdichtungssystem nach Anspruch 9,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
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.

11. Blockdichtungssystem nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Blockdichtung nur durch die Abdeckung (14, 114) oder nur durch den Dichtkörper (20, 220) gebildet ist.

12. Blockdichtungssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 12,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
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 Durchstoßen aus der Abdeckung (14, 114) heraustrennbar ist.

13. Blockdichtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (30, 130, 230) eine Bohrung (40) zur Aufnahme eines Kabels (32) und/oder eines Kontakts (34) aufweist, deren Querschnitt bevorzugt kleiner ist als der Querschnitt des aufzunehmenden Kabels (32) und/oder Kontakts (34).
14. Elektrischer Verbinder mit einem Blockdichtungssystem (10, 110, 210) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
15. Verfahren zum Bestücken eines elektrischen Steckverbinders mit zumindest einem elektrischen Kontakt (34), der mit einem Kabel (32) verbunden ist, wobei der Steckverbinder ein Blockdichtungssystem (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 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.

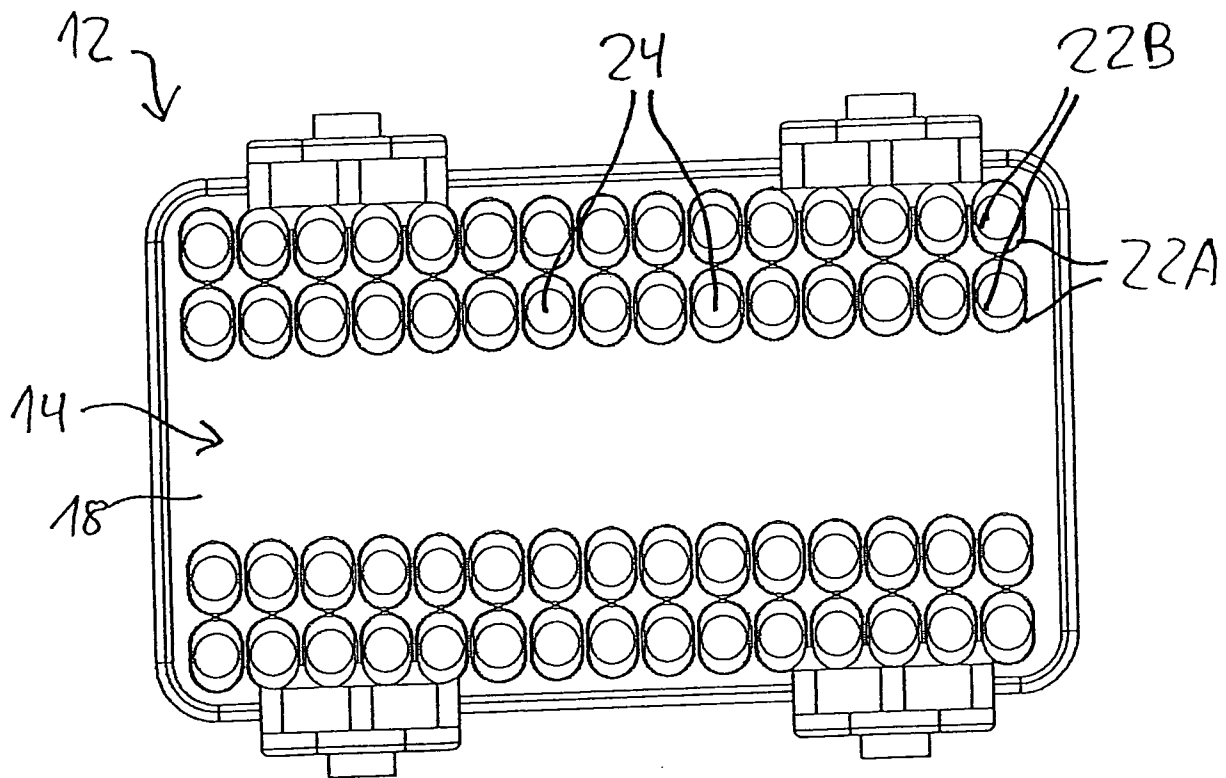


Fig. 1

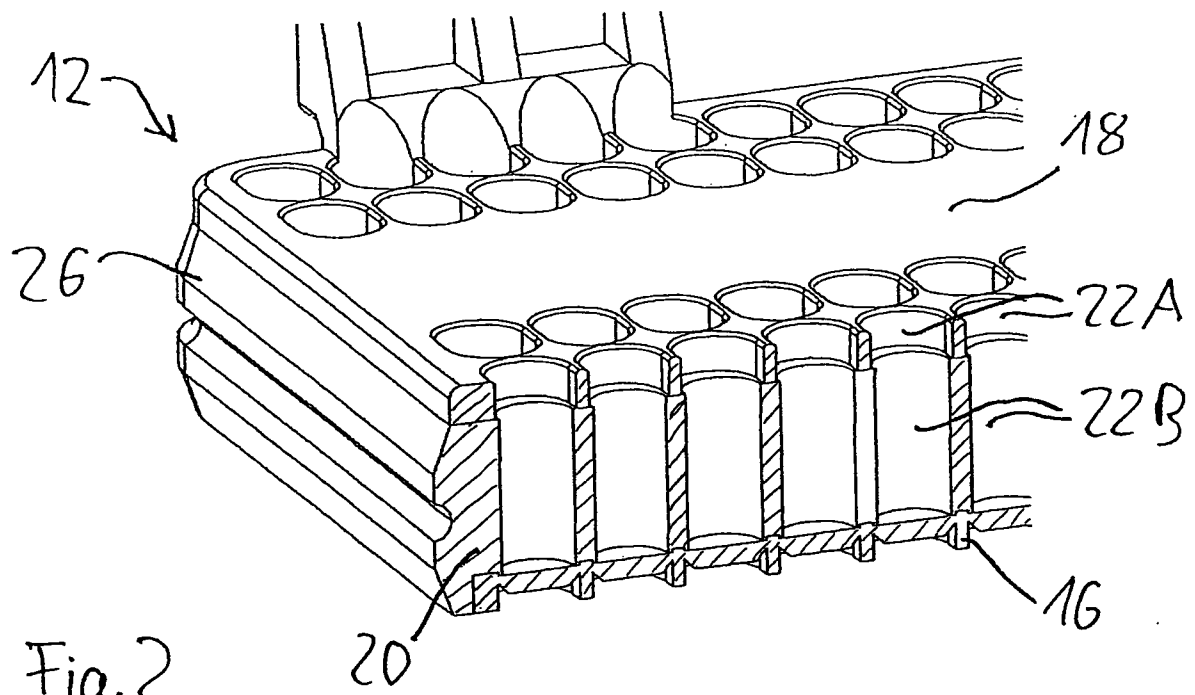
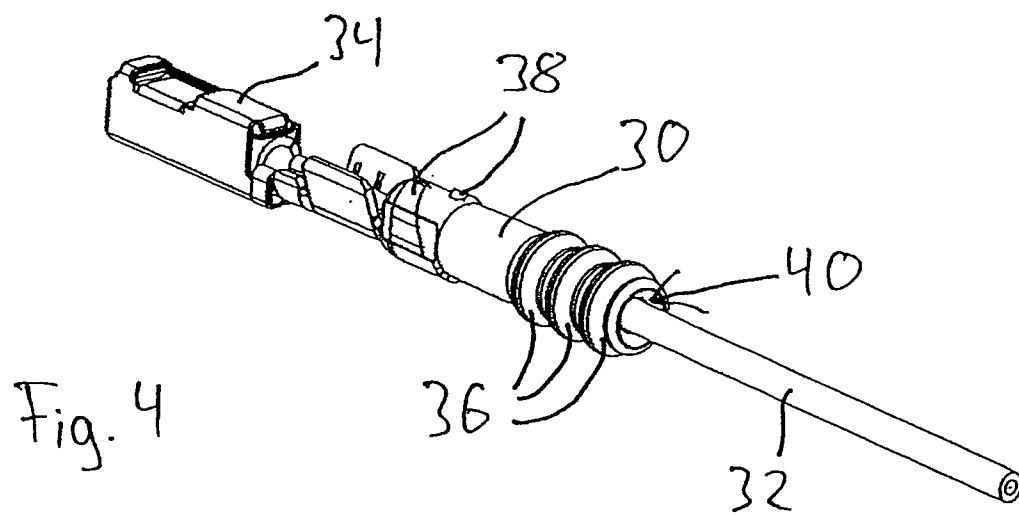
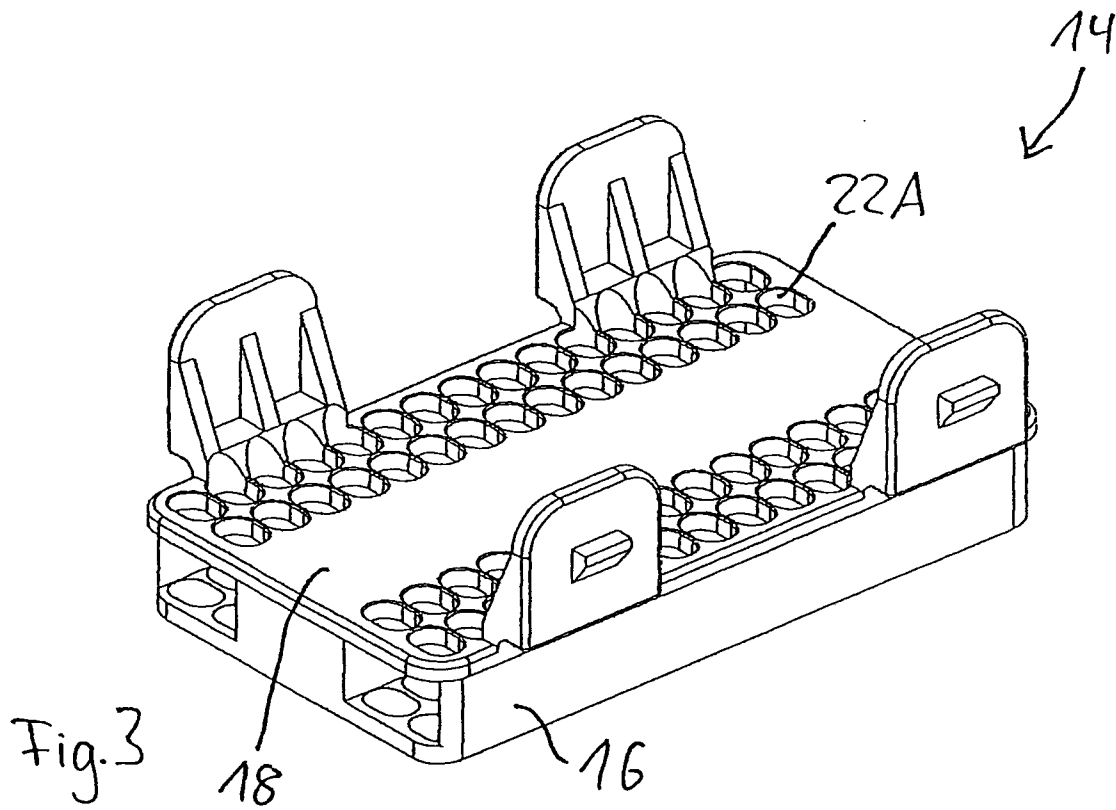
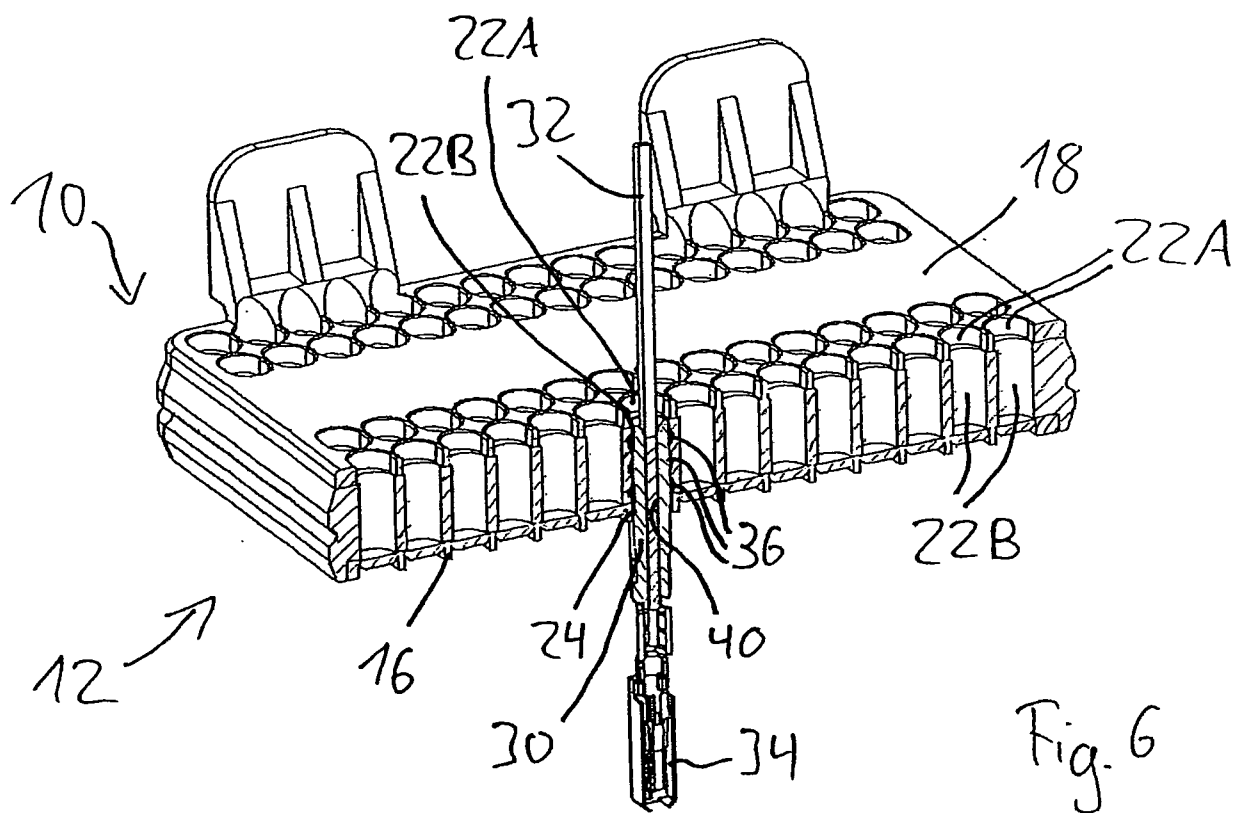
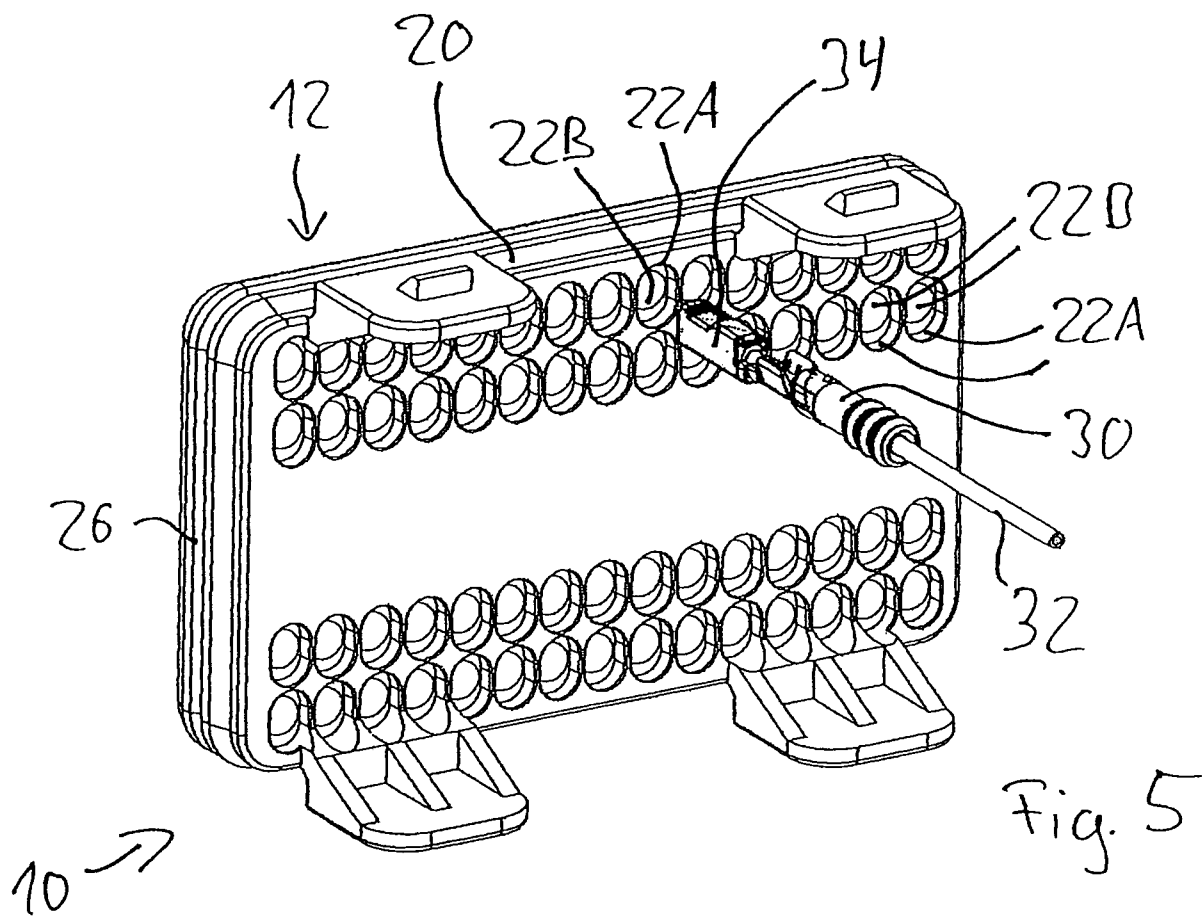


Fig. 2





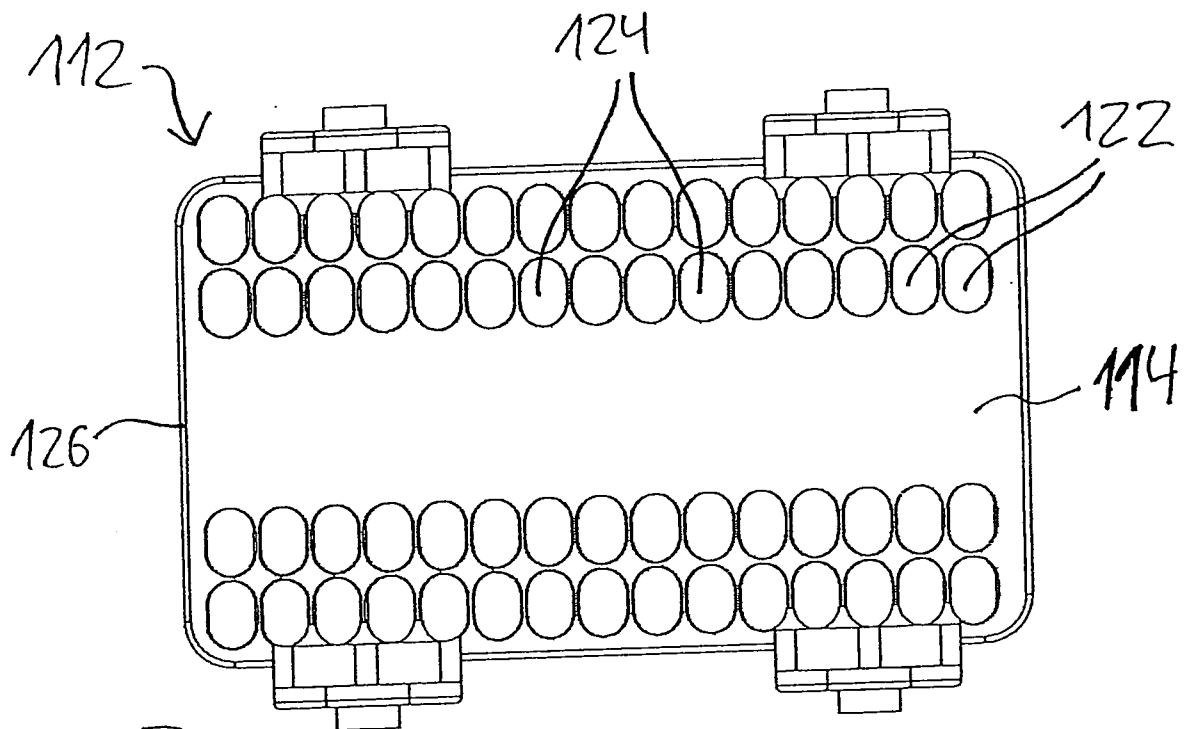


Fig. 7

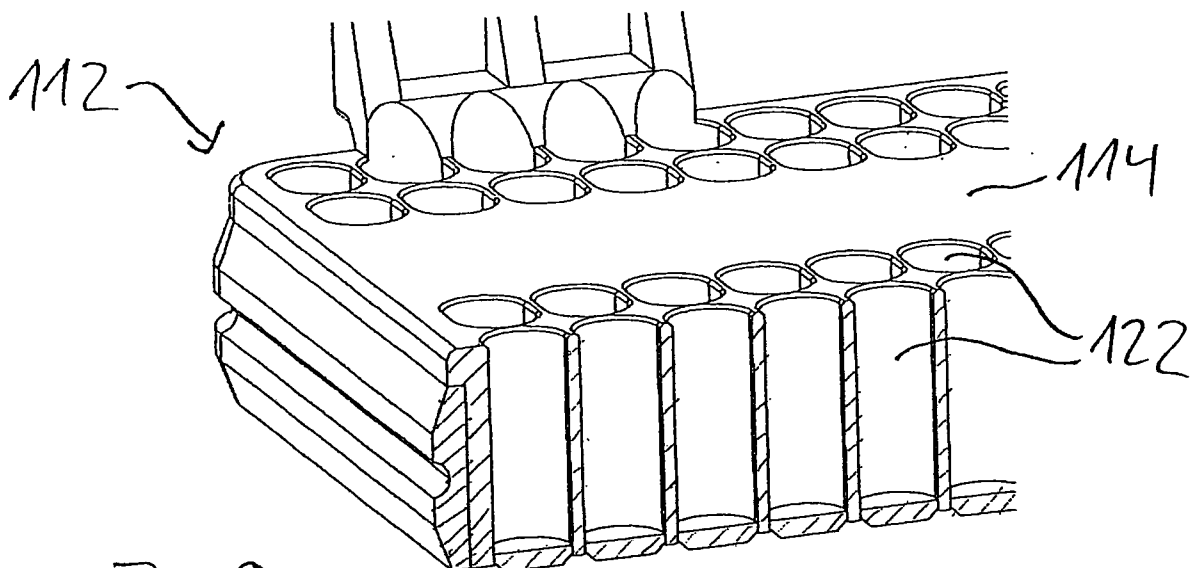
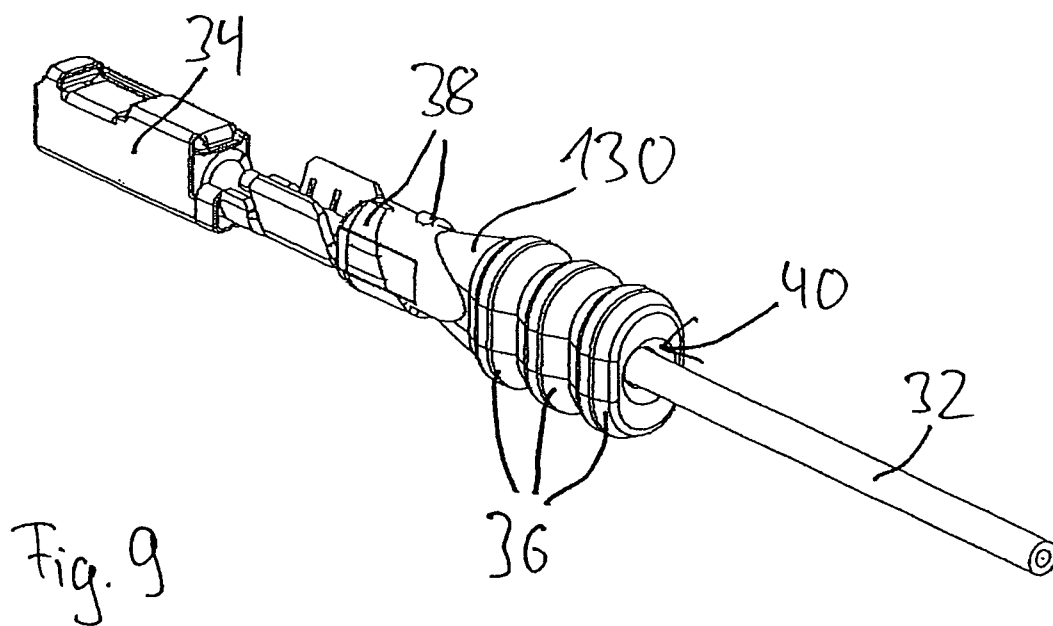
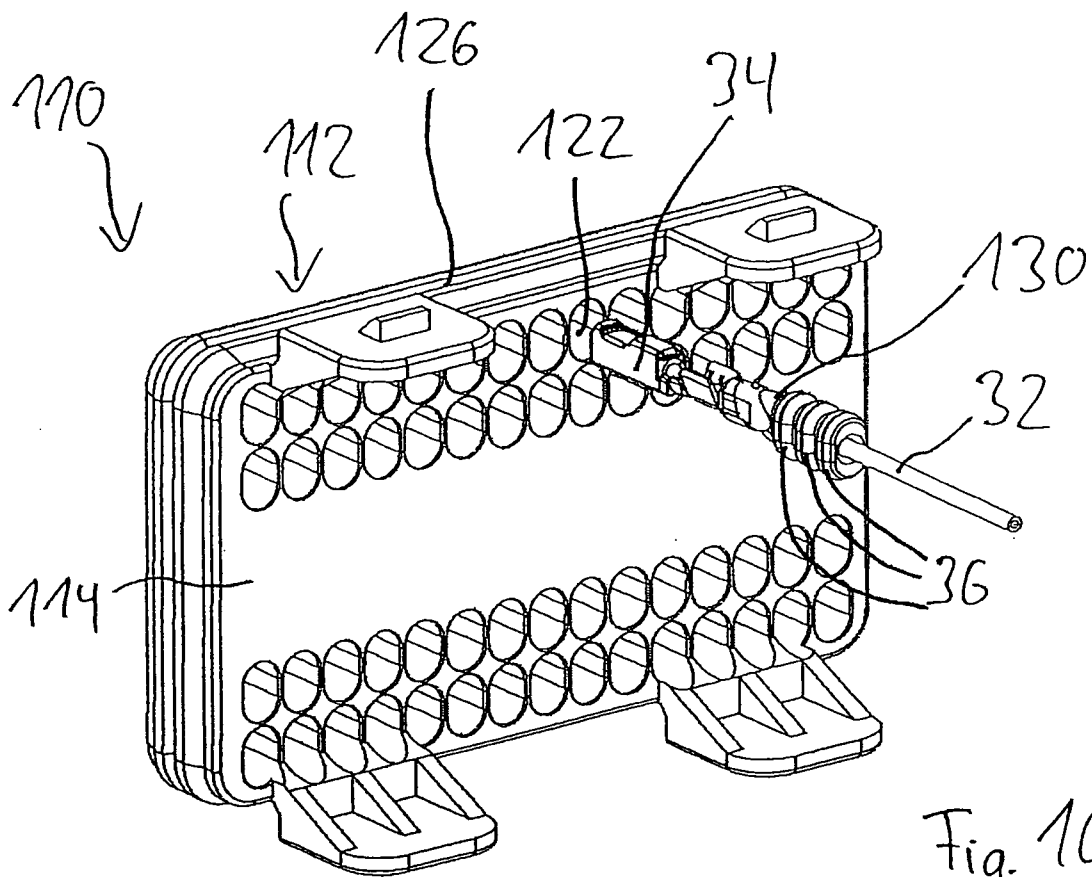
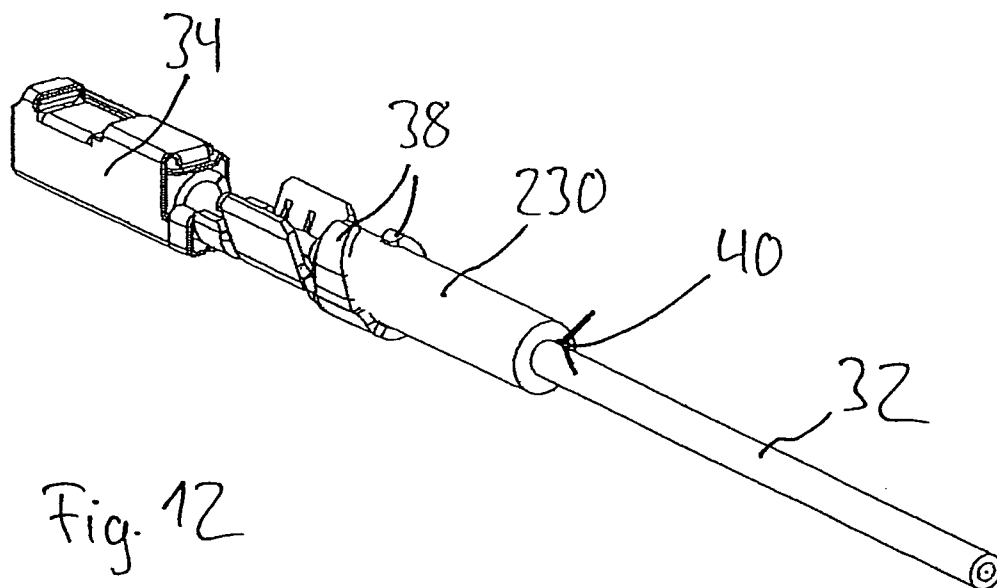
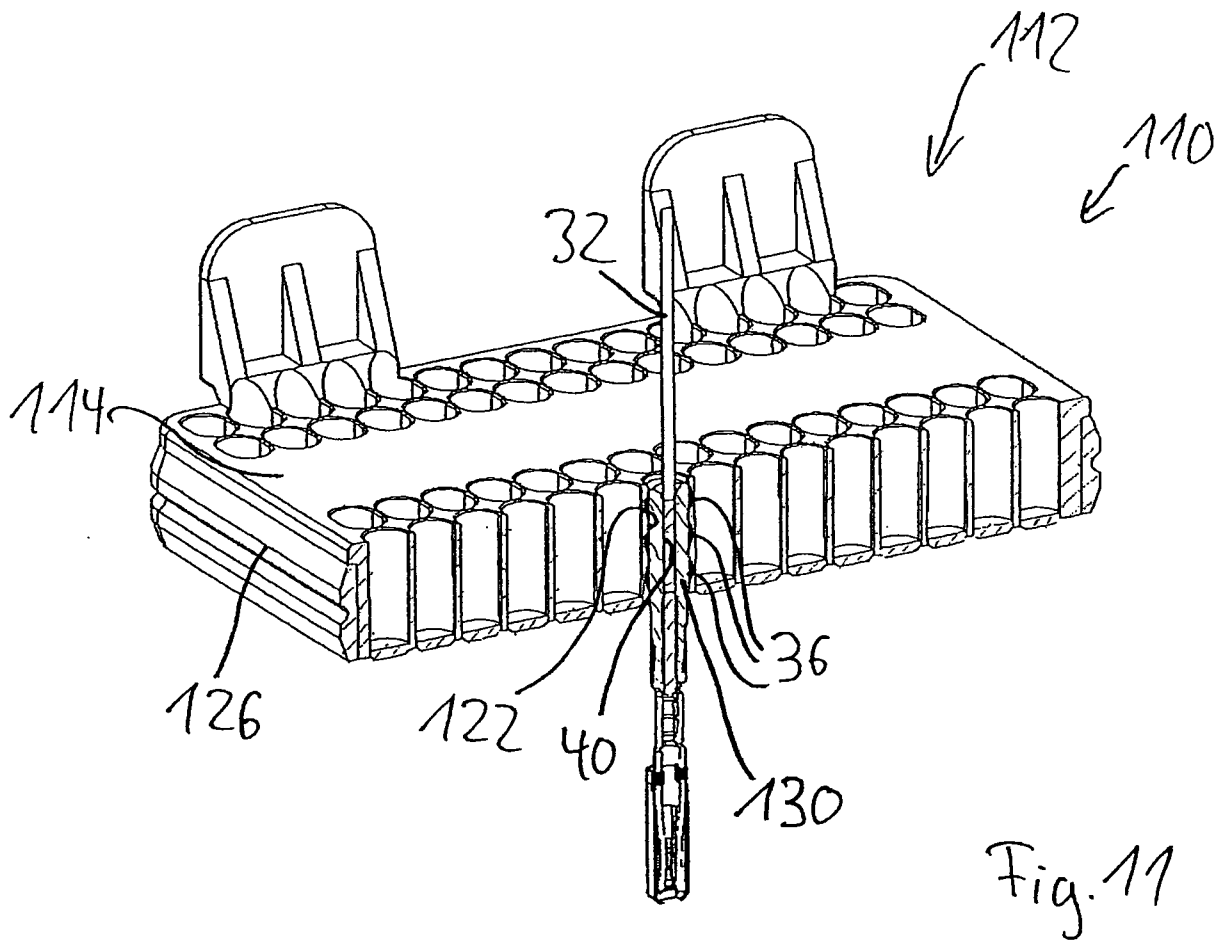


Fig. 8





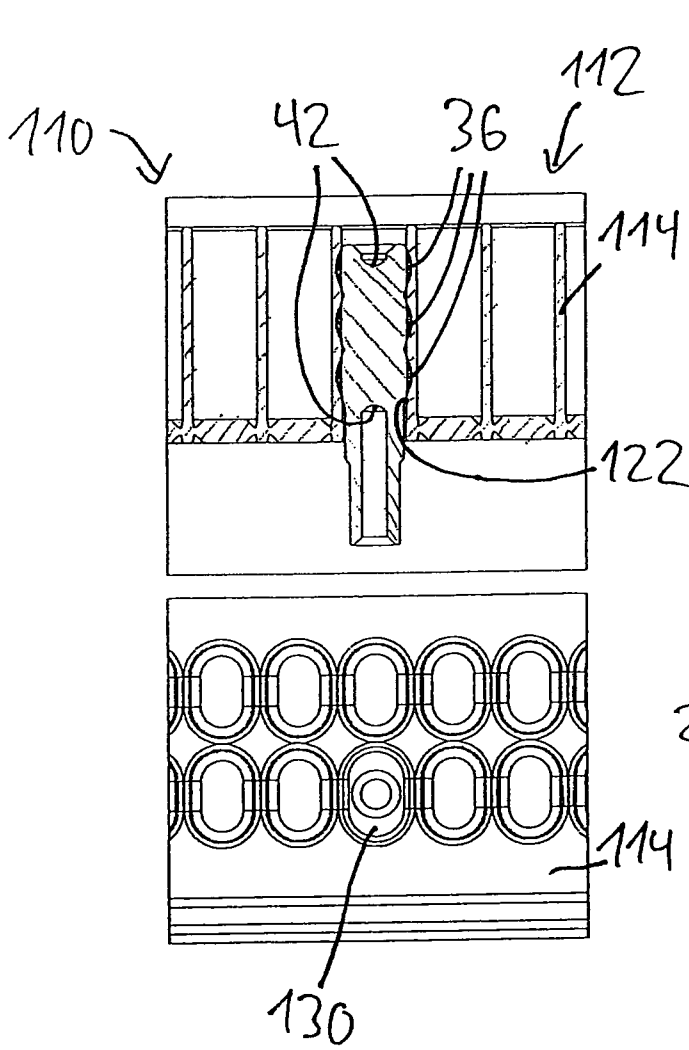


Fig. 13

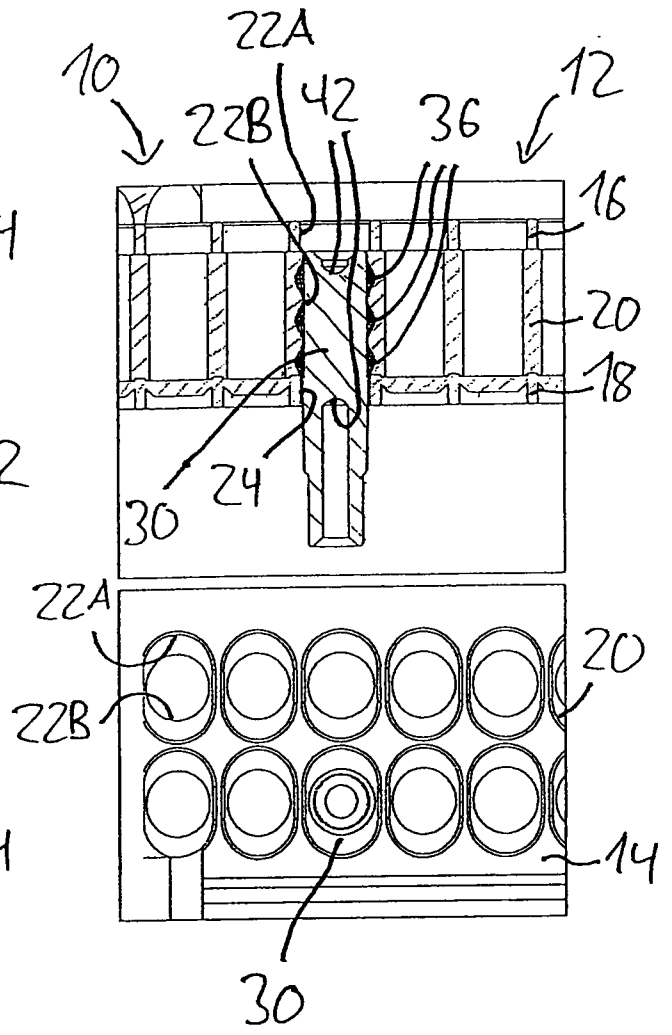


Fig. 14

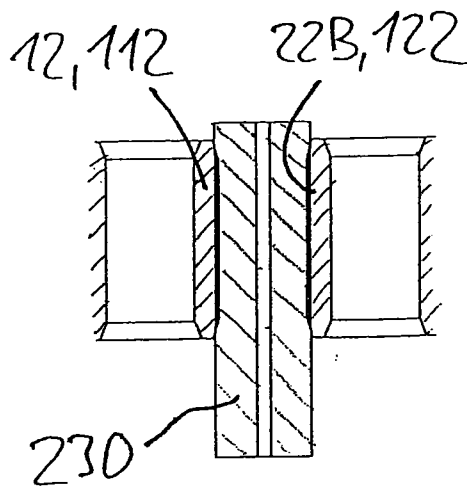


Fig. 15

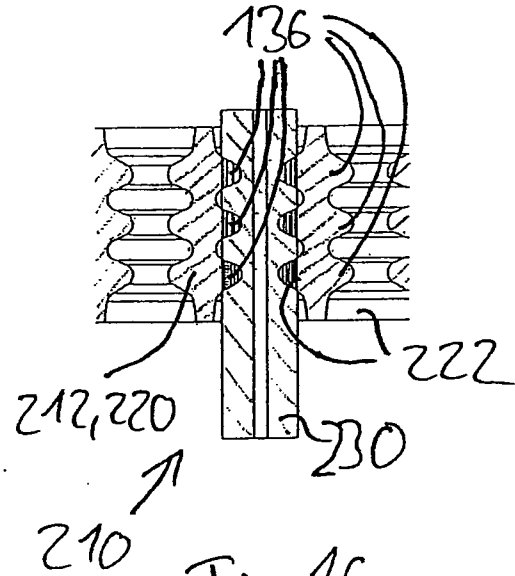


Fig. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/004670

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01R13/52

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/017659 A1 (YONEDA TAKAHIRO [JP] ET AL) 15 January 2009 (2009-01-15) abstract paragraph [0031] - paragraph [0033] paragraph [0038] - paragraph [0041] paragraph [0046] - paragraph [0050] figures 1, 2A, 4	1-15
X	EP 1 536 527 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 1 June 2005 (2005-06-01) abstract paragraph [0023] - paragraph [0039] figures 1,2,3,4,5 ----- -/-	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 November 2011

Date of mailing of the international search report

01/12/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pugliese, Sandro

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/004670

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 044 657 A1 (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]) 8 April 2009 (2009-04-08)	1-6, 13-15
Y	abstract paragraph [0032] - paragraph [0043] paragraph [0053] - paragraph [0057] figures 1,3,4,5 -----	7-12
Y	WO 2010/050336 A1 (YAZAKI CORP [JP]; ZAITSU KAZUKI) 6 May 2010 (2010-05-06)	7-12
A	figures 1-10 -----	1-6, 13-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/004670

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009017659	A1	15-01-2009	FR 2918807 A1	16-01-2009
			JP 2009021136 A	29-01-2009
			US 2009017659 A1	15-01-2009

EP 1536527	A1	01-06-2005	DE 602004011002 T2	02-01-2009
			EP 1536527 A1	01-06-2005
			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
			EP 2044657 A1	08-04-2009
			ES 2356930 T3	14-04-2011
			US 2009305539 A1	10-12-2009
			WO 2008010019 A1	24-01-2008

WO 2010050336	A1	06-05-2010	JP 2010108765 A	13-05-2010
			WO 2010050336 A1	06-05-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/004670

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01R13/52

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
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
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

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. November 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/12/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pugliese, Sandro

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 044 657 A1 (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]) 8. April 2009 (2009-04-08)	1-6, 13-15
Y	Zusammenfassung Absatz [0032] - Absatz [0043] Absatz [0053] - Absatz [0057] Abbildungen 1,3,4,5 -----	7-12
Y	WO 2010/050336 A1 (YAZAKI CORP [JP]; ZAITSU KAZUKI) 6. Mai 2010 (2010-05-06)	7-12
A	Abbildungen 1-10 -----	1-6, 13-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/004670

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
			US	2009017659 A1		15-01-2009

EP 1536527	A1	01-06-2005	DE	602004011002 T2		02-01-2009
			EP	1536527 A1		01-06-2005
			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
			EP	2044657 A1		08-04-2009
			ES	2356930 T3		14-04-2011
			US	2009305539 A1		10-12-2009
			WO	2008010019 A1		24-01-2008

WO 2010050336	A1	06-05-2010	JP	2010108765 A		13-05-2010
			WO	2010050336 A1		06-05-2010
