



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.08.2016 Patentblatt 2016/33

(51) Int Cl.:
H01R 13/52^(2006.01) H01R 13/506^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15154927.6**

(22) Anmeldetag: **12.02.2015**

(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

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

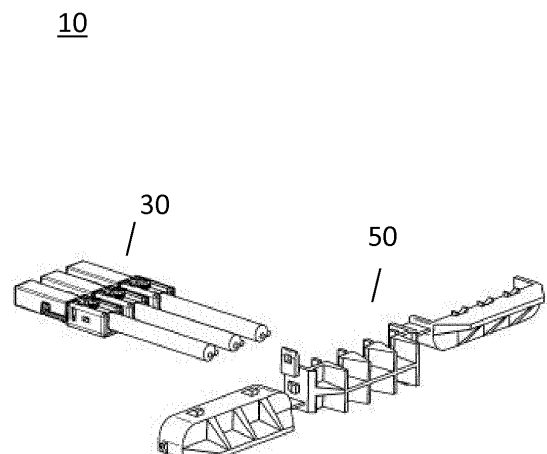
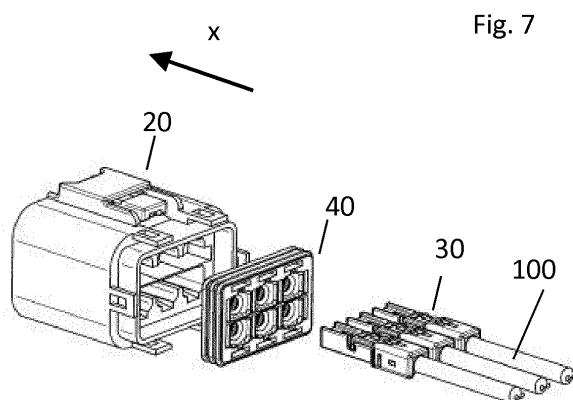
(72) Erfinder:
• **Ludwig, Martin**
42349 WUPPERTAL (DE)
• **Hornung, Michael**
42369 WUPPERTAL (DE)

(74) Vertreter: **Delphi France SAS**
Patent Department
22, avenue des Nations
CS 65059 Villepinte
95972 Roissy CDG Cedex (FR)

(54) **Gedichteter Stecker**

(57) Elektrischer Stecker (10) umfassend ein erstes Steckergehäuse (20) mit einer ersten Seite (21) ausgebildet zum Verbinden mit einem Komplementärstecker und einer zweiten Seite (22), mit mindestens einer Öffnung (23), die sich in Steckrichtung (x) zu einem Hohlraum (24) erweitert, mindestens einem zweiten Steckergehäuse (30), das in dem mindestens einem Hohlraum (24) des ersten Steckergehäuses (20) gehalten werden kann, ein Dichtmittel (40) das an der zweiten Seite (22) des ersten

Steckergehäuses (20) anbringbar ist, ein Haltemittel (50) das, das Dichtmittel (40) an der zweiten Seite (22) des ersten Steckergehäuses (20) hält, wobei das Dichtmittel (40) mindestens eine Öffnung (43) aufweist, die mit der Öffnung (23) des ersten Steckergehäuses in Steckrichtung (x) fluchtet, und wobei die Öffnung (43) im Dichtmittel (40) kleiner ist als die Öffnung (23) im ersten Steckergehäuse (20).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen gedichtet Stecker für Fahrzeuge. Insbesondere zur Verwendung für Netzwerke in Fahrzeugen. Sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Netzwerkleitung mit diesem Stecker.

[0002] In der Fahrzeugtechnik sind Netzwerke, die intelligente Knoten miteinander verbinden, unentbehrlich geworden. Durch Verwendung von Netzwerken und intelligenten Knoten, ist es möglich geworden, in Fahrzeugen Signalleitungen einzusparen. Gleichzeitig steigen Sicherheit und Komfort. Im Vergleich zur klassischen Verdrahtung von Fahrzeugen müssen jedoch bei Netzwerken zur Datenübertragung die technischen Besonderheiten beachtet werden. Dieses bedeutet, dass an die zu übertragenen Signale angepasste Leitungen verwendet werden müssen. Dazu verwendet man, aus der EDV bekannten, Koaxialkabel, Lichtleiter oder so genannte Twisted-Pair-Kabel. Twisted-Pair-Kabel sind Kabel mit verdrehten Aderpaaren, die geschirmt oder ungeschirmt verwendet werden. Die Aderpaare besitzen üblicherweise eine zweite, gemeinsame Isolierschicht, die dem Kabel mehr mechanische Stabilität verleiht. In der Praxis haben sich Twisted-Pair-Kabel als besonders praktisch erwiesen. Die Anzahl der Knoten in modernen Fahrzeugen steigt kontinuierlich mit der Entwicklung neuer Ausstattungsmerkmale. Da der Bauraum in Fahrzeugen begrenzt ist und auch das Gewicht eine Rolle spielt, werden miniaturisierte Steckersysteme eingesetzt. Miniaturisierte Stecksysteme sind in der Produktion von Fahrzeugen relativ schwierig zu verarbeiten. Es ist eine gewisse Robustheit bei der Montage erforderlich. Gleichzeitig steigen die Datenraten, die über die Netzwerke transportiert werden müssen. Daraus ergeben sich zusätzliche Herausforderungen, die gemeistert werden müssen. Die Knoten, Stecker und Leitungen müssen aufeinander angepasst sein um Störung der Signale zu vermeiden. Dazu ist es nötig die Leiter der Twisted-Pair-Kabel, von der Quelle bis zum Ziel, so dicht wie möglich beieinander zu führen. Eine bekannte Lösung ist, die Stecker modular aufzubauen und die Kabel für die Netzwerke als separate Leitungssätze zu betrachten. Dadurch kann das Handling bei der Herstellung des Kabelsatzes erleichtert werden, weil die Netzwerkverbindungskabel separat vorkonfektioniert werden können. Die Netzwerkverbindungskabel werden komplett, mit Steckern an den Enden, angeliefert und in Steckergehäuse des Kabelsatzes integriert.

[0003] In Fahrzeugen müssen Kabelsätze natürlich gegen Feuchtigkeit und Schmutz gedichtet sein. Dabei wirkt sich die Modularisierung allerdings negativ aus. Der Aufwand, der zum Abdichten notwendig ist, steigt. Das Abdichten von modularen Steckersysteme, insbesondere wenn High-Speed-Netzwerkverbindungen involviert sind, stellt die Entwickler vor große Probleme.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung kann darin gesehen werden einen verbesserten, gedichteten Stecker bereitzustellen, der für Netzanwendungen in Fahrzeugen

eingesetzt werden kann. Sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindungsleitung mit dem gedichtet Stecker.

[0005] Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruch 1 sowie durch das Verfahren nach Anspruch 12 gelöst.

[0006] Insbesondere durch einen Elektrischer Stecker umfassend ein erstes Steckergehäuse mit einer ersten Seite, ausgebildet zum Verbinden mit einem Komplementärstecker und einer zweiten Seite, mit mindestens einer Öffnung, die sich in Steckrichtung zu einem Hohlraum erweitert. Mindestens einem zweiten Steckergehäuse, das in dem mindestens einem Hohlraum des ersten Steckergehäuses gehalten werden kann. Ein Dichtmittel das an der zweiten Seite des ersten Steckergehäuses anbringbar ist, ein Haltemittel das, dass Dichtmittel an der zweiten Seite des ersten Steckergehäuses hält, wobei das Dichtmittel mindestens eine Öffnung aufweist, die mit der Öffnung des ersten Steckergehäuses in Steckrichtung fluchtet. Wobei die Öffnung im Dichtmittel kleiner ist als die Öffnung im ersten Steckergehäuse.

[0007] Sowie durch ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindungsleitung für ein Netzwerk, umfassend die Schritte:

- a) bereitstellen eines ersten Steckergehäuses;
- b) anbringen eines Dichtmittels an die zweite Seite des ersten Steckersgehäuses;
- c) bereitstellen eines zweiten Steckergehäuses mit daran elektrisch angeschlossenen und mechanisch befestigten Netzwerkkel;
- d) hineinstecken des zweiten Steckergehäuses, durch eine Öffnung im Dichtmittel, in eine Öffnung des ersten Steckergehäuses;
- e) bewegen des zweiten Steckergehäuses bis das zweiten Steckergehäuse im Hohlraum des ersten Gehäuses aufgenommen und gehalten ist;
- f) anbringen eines Haltemittels an die zweite Seite des ersten Steckergehäuses, sodass das Dichtmittel am ersten Steckergehäuse gehalten wird.

[0008] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform weist die das zweite Steckergehäuse eine Stirnfläche und Seitenflächen auf. Die Seitenflächen erstrecken sich entgegen der Steckrichtung von der Stirnfläche dabei sind die Übergangsbereiche zwischen den Flächen abgerundet und/oder Angefast..

Beim Einführen eines Gegenstands mit scharfen Ecken in eine Öffnung eines elastischen Materials kann das Material leicht einreißen. Durch das Abrunden oder Anfasen der Übergangsbereiche zwischen den Front und Seitenflächen wird das Hineingleiten des zweiten Steckers durch die Öffnung des Dichtmittels ermöglicht, ohne das Dichtmittel durch scharfe Kanten und Ecken zu beschädigen.

Die abgerundeten bzw. angefasten Seitenkanten (Übergangsbereiche parallel zur Steckrichtung) verhindern beim hindurchschieben des zweiten Steckergehäuses eine Beschädigung der Öffnung des Dichtmittels. Bei Verwendung eines Steckergehäuses mit rundem Querschnitt entfällt diese Anforderung. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Ausrichtung des zweiten Steckergehäuses im ersten Steckergehäuse jedoch wichtig.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Frontkanten und die Seitenkanten (Übergangsbereiche), die beim Stecken des zweiten Steckergehäuses durch die Öffnung des Dichtmittels, am Dichtmittel entlang streichen, abgerundet und/oder angefast. Durch Entfernen von scharfen Kanten mittels Fasen oder abrunden wird die Gefahr einer Beschädigung der Öffnung des elastischen Dichtmittels beim Hindurchstecken des zweiten Steckergehäuses minimiert. Dabei ist es jedoch ausreichend nur die Bereiche des zweiten Steckergehäuses zu entschärfen, die beim Hindurchschieben mit dem Dichtmittel in Kontakt kommen.

[0011] Besonders bevorzugt ist das Dichtmittel einstückig aus einem elastischen Material gebildet. Durch den Einsatz eines einstückigen Dichtmittels werden die Produktionskosten reduziert. Im Vergleich zur Einzeladerabdichtungen ist das einstückige Dichtmittel preiswerter herzustellen und bei der Montage kostengünstiger zu handhaben. Es können auch Schichtweise aufgebaute Dichtungen benutzt werden, mit denen sich unterschiedliche Durchgangsgeometrien realisieren lassen. Die kleineren, zweiten Steckergehäuse, lassen sich durch die elastischen Öffnungen hindurch stecken.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Dichtmittel an seiner ersten Seite, die der zweiten Seite des ersten Steckers zugewandt ist und/oder an seiner zweiten Seite, die dem Haltemittel zugewandt ist, Ausnehmungen auf. Das Dichtmittel, das in dieser Ausführungsform aus Silikon besteht, weist an seiner ersten Seite Ausnehmung auf. Je nach Ausführung des ersten Gehäuses können Vorsprünge des ersten Steckergehäuses in die Ausnehmungen ragen. Diese Vorsprünge halten das Dichtmittel in der gewünschten Position. So bleibt gewährleistet dass die Öffnungen des Dichtmittels mit den Öffnungen des ersten Steckergehäuses fluchten. Bevorzugt werden die Ausnehmungen jedoch nicht durch Gehäuseteile ausgefüllt. Die Flexibilität der Dichtung wird verbessert, wenn dem Silikon Raum zum Ausweichen geboten wird. Die Ausnehmungen auf der zweiten Seite des Dichtmittels stellen ebenfalls Raum zur Verfügung, in den sich das Material des Dichtmittels ausbreiten kann, wenn ein zweites Steckergehäuse durch die Öffnung geschoben wird. Da Silikon nicht kompressibel ist, wird so eine Möglichkeit geschaffen, die Öffnungen zu weiten ohne das Material in Richtung der Öffnung des ersten Steckergehäuses zu drücken.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die mindestens eine Öffnung im Dichtmittel so ausgebildet, dass sie ein Netzkabel dichtend umgibt. Die Größe

der Öffnungen im Dichtmittel wird nach der Geometrie des zweiten Steckergehäuses und dem Durchmesser des Netzkabels ausgelegt. Die Öffnung im Dichtmittel ist so bemessen, dass das zweite Gehäuse durch die Öffnung gleiten kann, ohne das Dichtmittel zu beschädigen. Wobei danach das Dichtmittel das Netzkabel dicht umliesst.

[0014] Besonders bevorzugt umfasst das Dichtmittel Silikon oder besteht aus Silikon. Der Einsatz von Silikon hat, unter anderem, den Vorteil, daß bei der Herstellung von Silikon-Dichtmitteln meist etwas Öl auf den Dichtmitteln verbleibt, dieses erleichtert das Hindurchstecken der zweiten Gehäuse. Bei entsprechend angepasstem Design könnte auch ein Silikon-Dichtmittel an das erste Gehäuse angespritzt werden. Diese Ausführungsform wird hier allerdings nicht weiter verfolgt.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Haltemittel mehrteilig ausgebildet. Der erfindungsgemäße elektrische Stecker wird in einer Reihenfolge montiert, in der das Haltemittel im letzten Arbeitsschritt an der zweiten Seite des ersten Steckergehäuses angebracht wird. Zu diesem Zeitpunkt ragen, speziell bei Steckern, die mehr als ein zweites Steckergehäuse aufnehmen, einige Netzkabel aus der zweiten Seite des ersten Steckergehäuses. Die Mehrteiligkeit des Haltemittels erlaubt es, das Haltemittel um die Netzkabel herum zu positionieren und das Dichtmittel, auch zwischen den Netzkabeln, an der zweiten Seite des ersten Steckergehäuses zu halten.

[0016] Besonders bevorzugt sind die Teile des Haltemittels beweglich miteinander verbunden. Die Teile des Haltemittels sind miteinander verbunden um das Handling bei der Montage zu verbessern. Die Teile müssen nicht passen zusammengesucht werden und können auch nicht leicht verloren gehen. Sie können zum Beispiel mittels Filmscharnieren miteinander verbunden sein. Durch die Position der Verbindung wird der Gebrauch vorgegeben. Die Teile können nur auf eine Art sinnvoll zusammengesetzt werden, sodass Fehler bei der Montage nahezu ausgeschlossen werden können.

[0017] Bevorzugt weist ein oder mehrere Teile des Haltemittels, senkrecht zur Steckrichtung, eine Ausnehmung auf. Das Haltemittel kann so zwischen Netzkabeln angeordnet werden, dass ein Netzkabel in die Ausnehmungen aufgenommen wird. Ein weiteres Teil des Haltemittels, wird so mit dem ersten Teil verbunden, dass das Netzkabel vom Haltemittel vollständig umschlossen ist. Besonders bei Steckern mit mehreren zweiten Steckergehäusen kann dieses Haltemittel einfach zwischen den Netzkabeln angeordnet und zusammengebaut werden. Die Netzkabeln müssen so nicht durch Öffnungen gefädelt werden, was die Montage sehr erleichtert. Nachdem die einzelnen Teile miteinander verbunden sind bilden sie eine stabile Kappe.

[0018] Besonders bevorzugt weist das Haltemittel in Steckrichtung oder/und entgegen der Steckrichtung Vorsprünge auf. Die Vorsprünge des Haltemittels, die in Steckrichtung ragen, werden beim letzten Schritt der

Montage des Haltemittels, in die Ausnehmungen des Dichtmittels gesteckt. Durch die Vorsprünge wird der Raum ausgefüllt, den das Dichtmittel beim Hindurchstecken des zweiten Steckergehäuses benötigt um die Öffnung zu erweitern. Dadurch kann sich die Öffnung des Dichtmittels nicht erweitern und liegt umlaufend an der Isolierung des Twisted-Pair-Kabels. Dieses verbessert die Abdichtung. Die Vorsprünge des Haltemittels die von der zweiten Seite des ersten Steckergehäuses entgegen der Steckrichtung ragen, haben eine mechanisch stabilisierende Wirkung auf das Haltemittel. Die Anordnung der Vorsprünge kann so gewählt werden, dass sich ein Wasserreservoir bildet, wenn ein Wasserstrahl auf das Haltemittel trifft. Das Wasser zwischen den Vorsprüngen senkt den Wasserdruck im Bereich zwischen Dichtmittel und Isolation des Netzkabels.

[0019] Besonders bevorzugt wird bei der Herstellung der Verbindungsleitung das zweite Steckergehäuse vollständig durch die Öffnung im Dichtmittel hindurchgesteckt. Das vereinfacht das Handling bei der Montage. Hier handelt es sich um sehr kleine Stecksysteme, die in herkömmlicher Weise nur schwer zu bearbeiten sind.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird zuerst ein Teil des Haltemittels zwischen die Netzkabel gebracht und dann werden die übrigen Teile um die Netzkabel herumgelegt. Dadurch entsteht eine geschlossene Fläche, durch die die Netzkabel hindurch ragen. Aus den Einzelteilen wird eine massive Platte gebildet, die das Dichtmittel am Gehäuse hält und die Netzkabel zusätzlich abdichtet.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird das Haltemittel so angeordnet, dass die Vorsprünge des Haltemittels in die Ausnehmungen des Dichtmittels ragen. Die Vorsprünge verdrängen das Dichtmittel (hier Silikon) aus den Ausnehmungen und drücken das Dichtmittel gegen die Netzkabel. Die Abdichtung wird so verbessert und das Dichtmittel in Position gehalten.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer vorteilhaften Ausführungsform rein beispielhaft unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 zeigt einen modularen Stecker aus dem Stand der Technik.
- Fig. 2 zeigt drei Darstellungen des ersten Gehäuses des erfinderischen Steckers.
- Fig. 3 zeigt drei Darstellungen des zweiten Gehäuses des erfinderischen Steckers
- Fig. 4 zeigt drei Darstellungen des Dichtmittels des erfinderischen Steckers
- Fig. 5 zeigt drei Darstellungen des Haltemittels des erfinderischen Steckers
- Fig. 6 zeigt eine perspektivische Darstellung des

Haltemittels im zusammengebauten Zustand.

Fig. 7 zeigt eine Explosionsdarstellung des erfinderischen Steckers.

Fig. 8 zeigt eine perspektivische Darstellung des erfinderischen Steckers mit offenem Haltemittel.

Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung des erfinderischen Steckers mit geschlossenem Haltemittel.

Fig. 10 zeigt eine perspektivische Darstellung des erfinderischen Steckers mit, am ersten Steckergehäuse, befestigtem Haltemittel.

Fig. 11 zeigt eine Schnittdarstellung des erfinderischen Steckers im komplett montierten Zustand.

[0023] Figur 1 zeigt einen modularen Stecker 10 aus dem Stand der Technik. Der Stecker besitzt ein erstes Steckergehäuse mit Kammern zur Aufnahme von, an elektrischen Leitung befestigten, Kontaktteilen. Außerdem besitzt das erste Steckergehäuse eine Kammer 23 zur Aufnahme eines zweiten Steckers 30, an dem ein Twisted-Pair-Kabel 101 angebracht ist. Dieses Steckerkonzept verwendet als Dichtmittel für den zweiten Stecker 30 Einzeladerabdichtungen. Der gesamte Stecker ist jedoch nicht gedichtet.

[0024] Figur 2a zeigt eine perspektivische Darstellung des ersten Gehäuses 20, des erfinderischen Steckers 10. Das erste Gehäuse 20 hat eine erste Seite 21, die dazu konzipiert ist mit einem komplementären Stecker (nicht dargestellt) zusammengesteckt zu werden. Der erfinderischen Stecker wird in Steckrichtung (x) bewegt um mit dem Komplementärstecker verbunden zu werden. Das Steckergehäuse 20 weist eine zweite Seite 22 auf. Die zweiten Seite 22 weist Öffnungen 23 auf. Die Öffnungen 23 sind zur Aufnahme von weiteren Steckergehäusen 30 ausgebildet. Zwischen der ersten Seite 21 und der zweiten Seite 22 befinden sich Hohlräume 24, in denen die zweiten Steckergehäuse 30 gehalten werden können. Von der zweiten Seite 22 ragt ein Kragen 27, entgegen der Steckrichtung x. Der Kragen umrandet den Bereich in dem sich die Öffnungen 23 befinden. Die Fläche der zweiten Seite 22 und der umlaufende Kragen 27 bilden eine Aufnahme für das Dichtmittel 40. Aus dem ersten Steckergehäuse 20 ragen Laschen 25 entgegengesetzt zur Steckrichtung (x). Sie dienen zur Befestigung des Haltemittels 50. Figur 2b zeigt eine Ansicht der zweiten Seite 22 des ersten Steckergehäuses 20. Eine Schnittachse (A) verläuft senkrecht durch das erste Steckergehäuse 20. Figur 2c zeigt eine Schnittdarstellung des ersten Steckergehäuses 20 entlang der Schnittachse (A).

[0025] Figur 3a zeigt eine perspektivische Darstellung des zweiten Gehäuses 30 des erfinderischen Steckers

10. Das zweite Steckergehäuse 30 ist so ausgelegt, dass es in den Hohlraum 24 des ersten Steckergehäuses 20 eingeschoben werden kann und dort gehalten wird. Um im Hohlraum 24 gehalten zu werden ist ein Rastmechanismus 35 an beiden Gehäusen 20, 30 angebracht. Das zweite Steckergehäuse 30 ist als zweipoliges Gehäuse ausgeführt und hat eine im Wesentlichen quaderförmige Form. Der vordere Teil des zweiten Steckergehäuses 30, bezogen auf die Steckrichtung (x), weist angefaste Übergangsbereiche 33 zwischen den Flächen 31, 32 auf. Der umlaufende Übergangsbereich 33, der die Stirnfläche 31 umläuft, wird es so entschärft. Der Winkel zwischen Stirnfläche 31 und den Seitenflächen 32 des zweiten Steckergehäuses 30, der sich entgegengesetzt der Steckrichtung x erstreckt, wird abgeflacht indem er auf zwei Kanten verteilt wird. Der umlaufende Übergangsbereich 33 könnte auch abgerundet werden. Die Übergangsbereiche 34 des quaderförmigen Gehäuses 30 entlang der Steckachse (x) sind ebenfalls angefast oder abgerundet. Figur 3b zeigt eine Seitenansicht des zweiten Steckergehäuses 30. Das zweite Steckergehäuse 30 ist hier als zweistückiges Bauteil dargestellt, was aber keine Rolle spielt. Desweiteren weist das zweite Steckergehäuse 30 einen abgeschrägten Übergangsbereich 36 auf. Der abgeschrägte Übergangsbereich 36 unterstützt das Hindurchgleiten des zweiten Steckergehäuses 30 durch das Dichtmittel 40.

[0026] Figur 3c zeigt eine Schnittdarstellung des zweiten Steckergehäuses 30 wobei der Schnitt in Steckrichtung verläuft. Im Inneren des zweiten Steckergehäuses 30 ist ein Kontaktelement 37 mit daran befestigter Twisted-Pair-Leitung 101 dargestellt. Die Twisted-Pair-Leitung 101 besitzt eine weitere Isolierschicht wie sie bei Netzkabeln 100 üblich ist.

[0027] Figur 4a zeigt eine perspektivische Darstellung des Dichtmittels 40 des erfinderischen Steckers 10. Das Dichtmittel 40 ist hier als einstückig ausgebildete, flache Blockdichtung dargestellt. Am äußeren Umfang und innerhalb der Öffnungen sind Dichtlippen 46, 47 ausgebildet. Die Dichtlippen 47 am äußeren Umfang wirken mit der Innenfläche des Kragens 27 zusammen um die zweite Seite 22 des ersten Gehäuses 20 abzudichten. Die Dichtlippen 46 in den Öffnungen 43 sind so ausgestaltet das sie sich an die Netzkabeln 100 anschmiegen. Auf der ersten Seite 41 und der zweiten Seite 42 des Dichtmittels 40 sind Ausnehmungen 44, 45 eingebracht. Die Ausnehmungen 44, 45 dienen als Reservoir für das Dichtmittelmateriale während der Montage des Steckers 10. Zum Zeitpunkt, zu dem eines der zweiten Steckergehäuse 30 durch die Öffnung 43 geschoben wird, kann das verdrängte Dichtmittelmateriale in die Ausnehmungen 44, 45 ausweichen und sich die Öffnung 43 leichter öffnen. Eine Ausnehmung 48 am oberen Rand der Öffnung 43 dient der Ausrichtung des zweiten Steckergehäuses 30 beim Hindurchstecken durch das Dichtmittel 40. Figur 4b zeigt eine Ansicht der zweiten Seite 42 des Dichtmittels 40. Die Schnittachse (A) zeigt den Schnittverlauf durch das Dichtmittel 40. Figur 4c zeigt eine Schnittdar-

stellung des Dichtmittels 40.

[0028] Figur 5a zeigt eine perspektivische Darstellung des Haltemittels 50 des erfinderischen Steckers 10. Das Haltemittel 50 ist mehrteilig aufgebaut. Die einzelnen Teile 60, 61, 62 des Haltemittels 50 werden hier durch Filmscharniere 56 zusammengehalten. Durch die Anordnung der Filmscharniere 56 ergibt sich ein vorgegebener Bewegungsablauf, um das Haltemittel 50 zusammenzuführen. Figur 5b zeigt die erste Seite 51 des Haltemittels 50. Das Haltemittel 50 hat an seiner ersten Seite 51 sowie an der zweiten Seite 52 Vorsprünge 53, 54. Die Vorsprünge 53 die aus der ersten Seite 51 ragen, ragen im zusammengebauten Zustand, in die Ausnehmung 44, 45 des Dichtmittels 40. Das Haltemittel weist Ausnehmung 70 auf durch die, das Netzkabel 100 durch das Haltemittel 50 geführt werden kann. Ein Rastmechanismus 63, 64 ist vorgesehen, um die Teile 60, 61, 62 des Haltemittels 50 nach dem Zusammenfügen zusammen zu halten. Der Rastmechanismus 63, 64 umfasst eine Schließraste 63 sowie eine Schließlasche 64 in die die Schließraste 63 einrasten kann. Figur 5c zeigt die zweite Seite 52 des Haltemittels 50. Die zweite Seite 52 weist Vorsprünge 54 auf, die sich entgegengesetzt der Steckrichtung (x) erstrecken.

[0029] Figur 6 zeigt das Haltemittel 50 im zusammengebauten Zustand. Der Rastmechanismus 63, 64 und die Scharniere 56 halten die Teile 60, 61, 62 zusammen, sodass ein kappenförmiges Gebilde entsteht. Das Haltemittel 50 weist an seinem Rand einen umlaufenden Kragen 57 auf der sich in Steckrichtung x erstreckt. An der Außenseite des Kragens 57 sind Rasten 58 angeordnet, mit denen das Haltemittel 50 an den Laschen 25 des ersten Steckergehäuses 20 befestigbar ist.

[0030] Figur 7 zeigt eine Explosionsdarstellung des erfinderischen Steckers 10. Diese Darstellung veranschaulicht das Verfahren, nach dem der Stecker 10 montiert wird. An das erste Steckergehäuse 20 wird das Dichtmittel 40 angebracht. Dann werden die zweiten Steckergehäuse 30 mit daran angebrachten Netzkabeln 100 durch das Dichtmittel 40 in das erste Steckergehäuse 20 gesteckt. Danach wird das Haltemittel 50 zwischen den Netzkabeln 100 angeordnet, zu einem kappenförmigen Gebilde zusammengebaut und mit dem ersten Steckergehäuse 20 verbunden.

[0031] Figur 8 zeigt eine Explosionsdarstellung des erfinderischen Steckers 10. Die Abbildung zeigt den Stecker 10 mit, zwischen den Netzkabeln 100, angeordneten, Haltemittel 50. Das Haltemittel 50 ist noch nicht zu seiner kappenförmigen Form zusammen gefaltet.

[0032] Figur 9 zeigt eine Explosionsdarstellung des erfinderischen Steckers 10. Die Abbildung zeigt den Stecker 10 mit, zwischen den Netzkabeln 100, angeordnetem Haltemittel 50. Das Haltemittel 50 ist in ihre kappenförmige Form gefaltet. Beim nächsten Montageschritt wird das Haltemittel 50 in Steckrichtung x bewegt, bis sich der Kragen 57 des Haltemittels 50 über den Kragen 27 des ersten Steckergehäuses 20 stülpt und die Raste 58 des Haltemittels 50 in die Lasche 25 des ersten

Steckergehäuse 20 einrastet.

[0033] Figur 10 zeigt eine perspektivische Darstellung des erfinderischen Steckers 10 im zusammengebauten Zustand. Die Netzkabel 100 ragen aus den Öffnungen 23 des ersten Steckergehäuses 20, durch die Öffnung 43 des Dichtmittels 40. Das Haltemittel 50 ist zwischen den Netzkabeln 100 arrangiert und mit der zweiten Seite 22 des ersten Steckergehäuses 20 verbunden. Die Verbindung erfolgt mittels eines Schnappmechanismus 25,58.

[0034] Figur 11 zeigt eine Schnittdarstellung des erfinderischen Steckers 10 im zusammengebauten Zustand. Das zweite Steckergehäuse 30 ist im Hohlraum 24 des ersten Steckergehäuses 20 aufgenommen und gehalten. Die Kontaktteile 37 im zweiten Steckergehäuse 30 sind in Steckrichtung x ausgerichtet und die Adern der Twisted-Pair-Leitung 101 des Netzkabels 100, sind mit den Kontaktteilen 37 verbunden. Das Dichtmittel 40 liegt an der zweiten Seite 22 des ersten Steckers 20 an. Das Netzkabel 100 ragt durch die Öffnung 43 des Dichtmittels 40. Das Haltemittel 50 ist durch einen Schnappmechanismus 25,58 mit dem ersten Steckergehäuse 20 verbunden. Die Vorsprünge 53 des Haltemittels ragen in die Ausnehmungen 45 des Dichtmittels 40 und halten so die Dichtlippen 46 an der der aussenseite des Netzkabels 100.

Patentansprüche

1. Elektrischer Stecker (10) umfassend ein erstes Steckergehäuse (20) mit einer ersten Seite (21) ausgebildet zum Verbinden mit einem Komplementärstecker und einer zweiten Seite (22), mit mindestens einer Öffnung (23), die sich in Steckrichtung (x) zu einem Hohlraum (24) erweitert, mindestens einem zweiten Steckergehäuse (30), das in dem mindestens einem Hohlraum (24) des ersten Steckergehäuses (20) gehalten werden kann, ein Dichtmittel (40) das an der zweiten Seite (22) des ersten Steckergehäuses (20) anbringbar ist, ein Haltemittel (50) das, das Dichtmittel (40) an der zweiten Seite (22) des ersten Steckergehäuses (20) hält, wobei das Dichtmittel (40) mindestens eine Öffnung (43) aufweist, die mit der Öffnung (23) des ersten Steckergehäuses in Steckrichtung (x) fluchtet, und wobei die Öffnung (43) im Dichtmittel (40) kleiner ist als die Öffnung (23) im ersten Steckergehäuse (20).
2. Elektrischer Stecker (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Steckergehäuse (30) eine Stirnfläche (31) und Seitenflächen (32) aufweist, wobei sich die Seitenflächen (32) entgegen der Steckrichtung (x) von der Stirnfläche (31) erstrecken und wobei Übergangsbereiche (33,34) zwischen den Flächen (31,32) abgerundet und/oder angefast sind.
3. Elektrischer Stecker (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergangsbereiche (33,34), die beim Stecken des zweiten Steckergehäuses (30) durch die Öffnung (43) des Dichtmittels (40), am Dichtmittel entlang streichen, abgerundet und/oder angefast sind.
4. Elektrischer Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel (40) einstückig aus einem elastischen Material gebildet ist.
5. Elektrischer Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel (40) an einer ersten Seite (41), die der zweiten Seite (22) des ersten Steckers (20) zugewandt ist und/oder an einer zweiten Seite (42), die dem Haltemittel (50) zugewandt ist, Ausnehmungen (44,45) aufweist.
6. Elektrischer Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (43) im Dichtmittel (40) so ausgebildet ist, dass sie ein, sich durch die Öffnung erstreckendes, Netzkabel (100) dichtend umgibt.
7. Elektrischer Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmittel Silikon umfasst oder aus Silikon besteht.
8. Elektrischer Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel (50) mehrteilig (60, 61, 62) ausgebildet ist.
9. Elektrischer Stecker (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile (60, 61, 62) des Haltemittels beweglich miteinander verbunden sind.
10. Elektrischer Stecker (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Teile (60, 61, 62) des Haltemittels (50), senkrecht zur Steckrichtung (x), eine Ausnehmungen (70) aufweisen, das Haltemittel kann so zwischen Netzkabeln (100) angeordnet werden, das ein Netzkabel (100) in die Ausnehmungen (70) aufgenommen wird und ein weiteres Teil (60, 61, 62) des Haltemittels, so mit dem ersten Teil verbunden wird, dass das Netzkabel (100) vom Haltemittel vollständig umschlossen ist.
11. Elektrischer Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel (50) in Steckrichtung (x) oder/und entgegen der Steckrichtung Vorsprünge (51) aufweist.

12. Verfahren zur Herstellung einer Verbindungsleitung für ein Netzwerk, umfassend die Schritte:

- a) bereitstellen eines ersten Steckergehäuses (20); 5
- b) anbringen eines Dichtmittels (40) an eine zweite Seite (22) des ersten Steckergehäuses (20);
- c) bereitstellen eines zweiten Steckergehäuses (30) mit daran elektrisch angeschlossenen und mechanisch befestigten Netzkabel (100); 10
- d) hineinstecken des zweiten Steckergehäuses (30), durch eine Öffnung (43) im Dichtmittel (40), in eine Öffnung (23) des ersten Steckergehäuses (20); 15
- e) bewegen des zweiten Steckergehäuses (30) bis das zweite Steckergehäuse in einem Hohlraum (24) des ersten Gehäuses aufgenommen und gehalten ist;
- f) anbringen eines Haltemittels (50) an die zweite Seite (22) des ersten Steckergehäuses (20), so dass das Dichtmittel (40) am ersten Steckergehäuse (20) gehalten wird. 20

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verfahrensschritt e) das zweite Steckergehäuse (30) vollständig durch die Öffnung (43) im Dichtmittel (40) hindurchgesteckt wird. 25

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verfahrensschritt f) zuerst ein Teil (60, 61,62) des Haltemittels (50) zwischen die Netzkabel (100) gebracht wird und dann die übrigen Teile (60, 61,62) um die Netzkabel (100) herumgelegt werden, so dass eine geschlossene Fläche entsteht, durch die, die Netzkabel (100) hindurch ragen. 30 35

15. Verfahren nach Anspruch 12-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verfahrensschritt f) das Haltemittel (50) so an das erste Steckergehäuse (20) angebracht wird, dass Vorsprünge (53) des Haltemittels (50) in Ausnehmungen (45) des Dichtmittels (40) ragen. 40 45

50

55

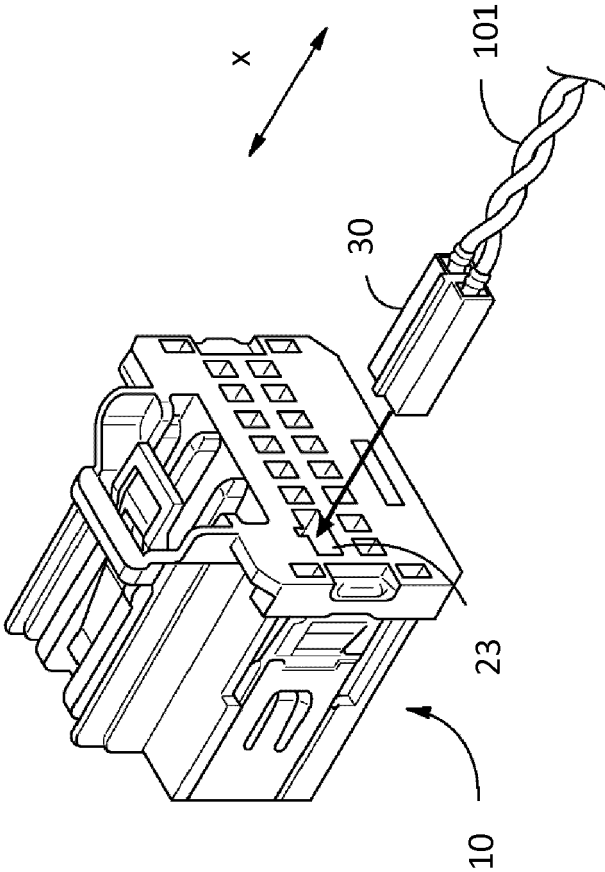
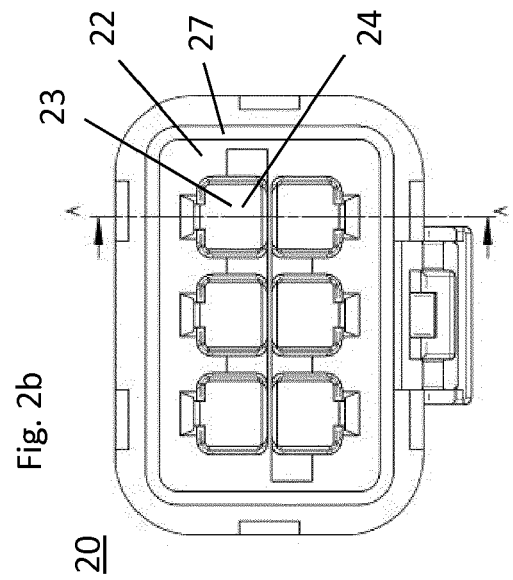
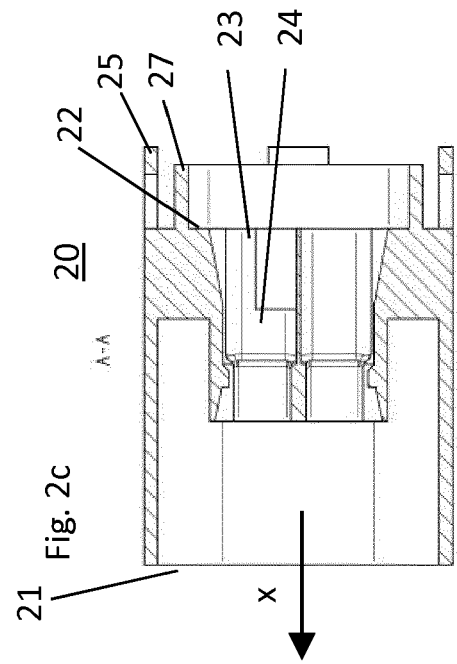
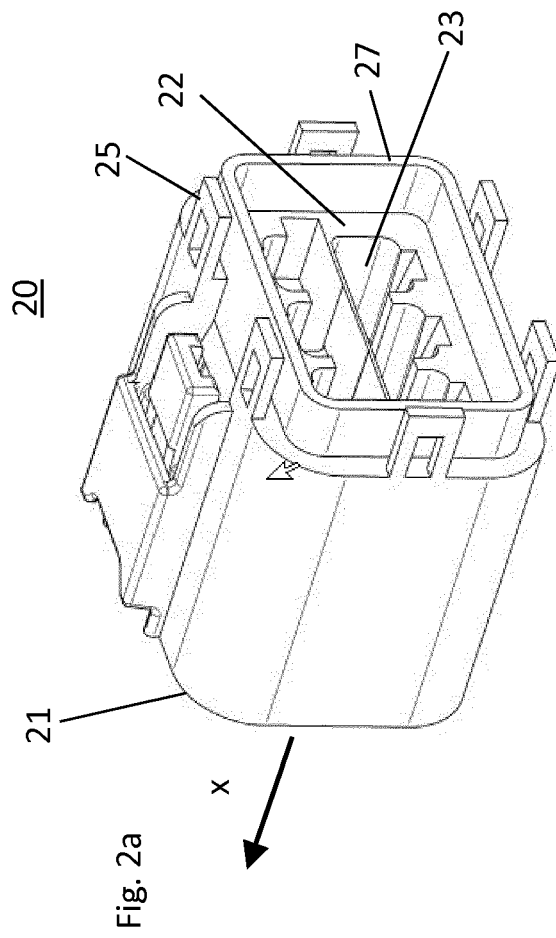
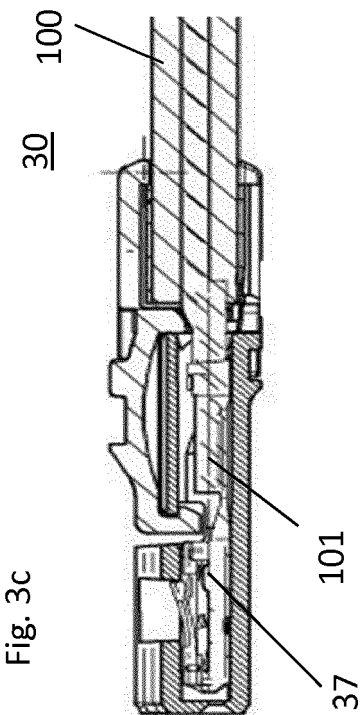
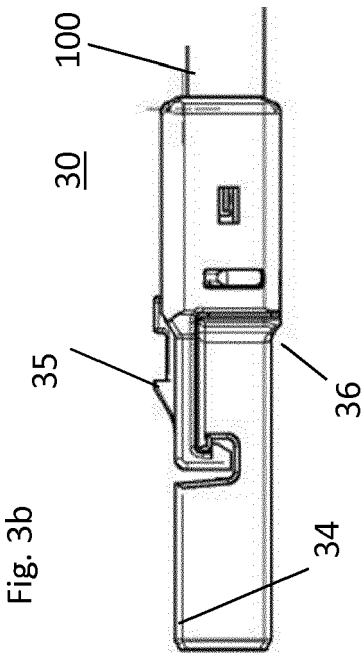
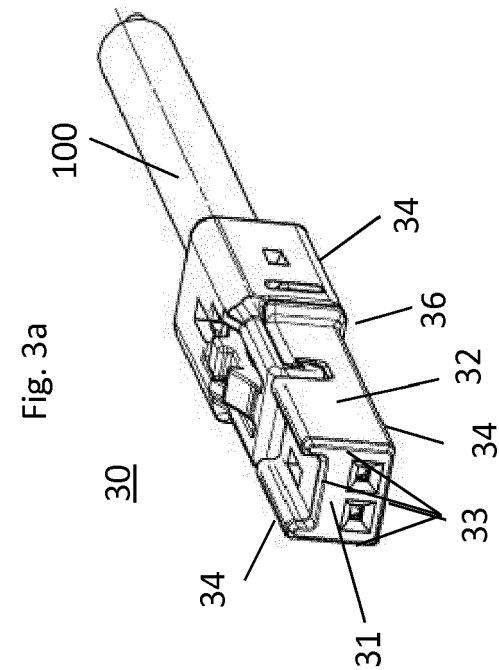
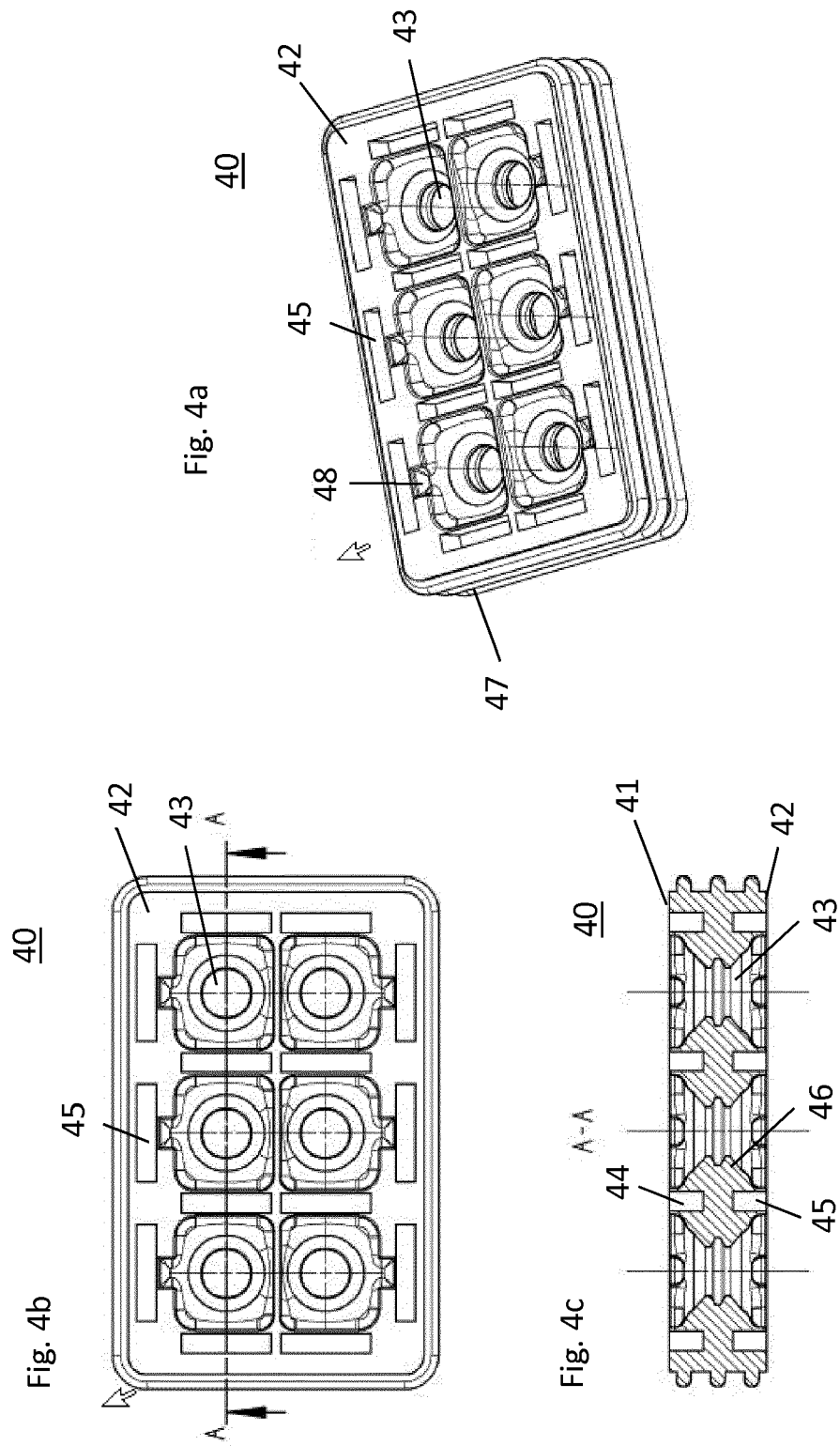


Fig. 1 Prior art







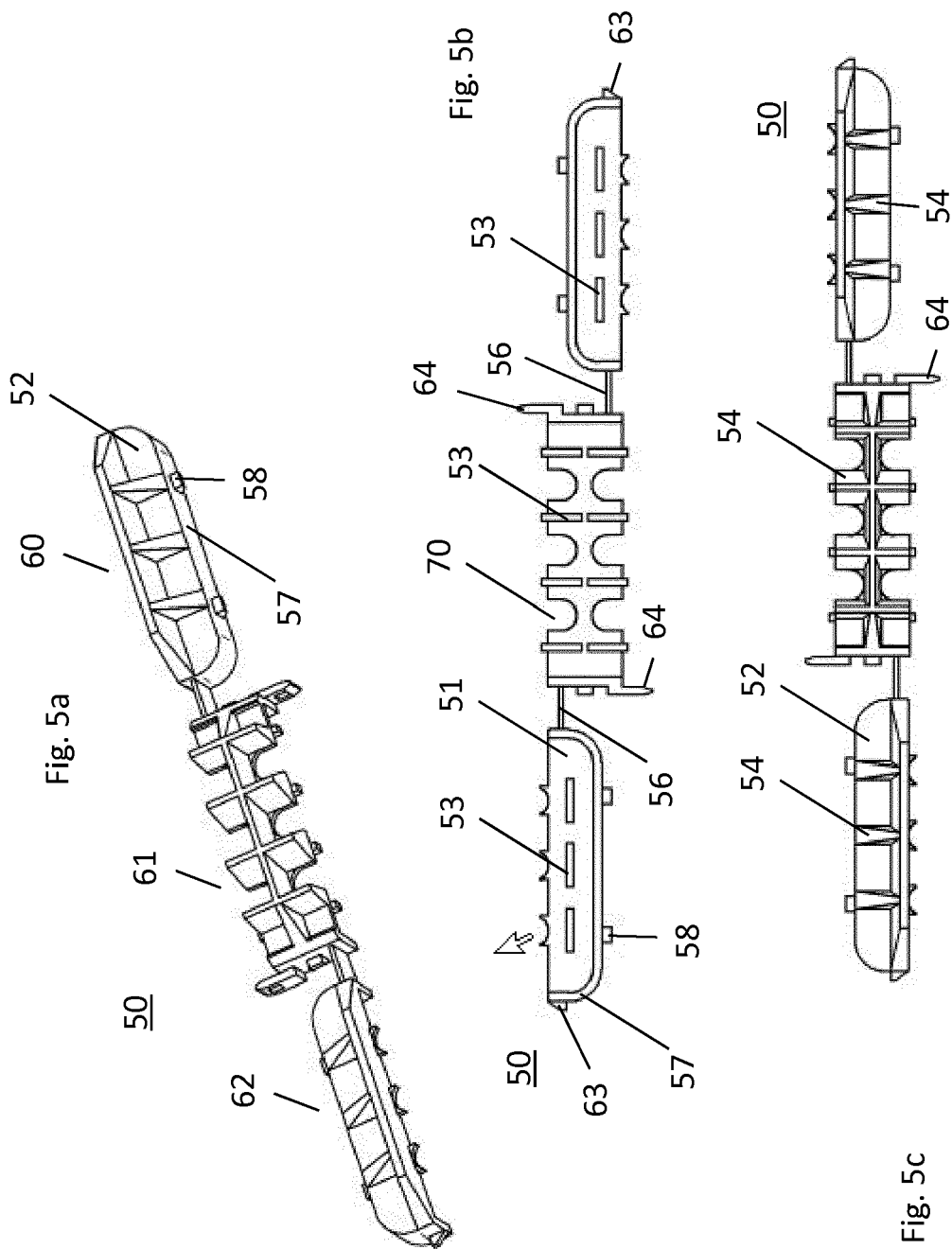
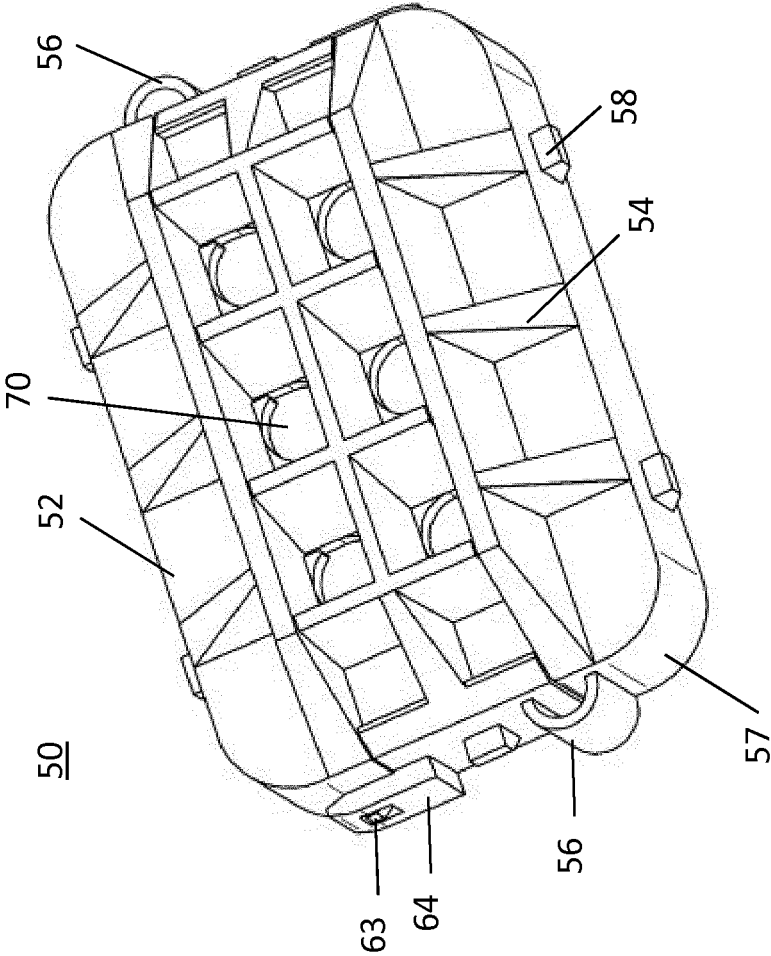


Fig. 6



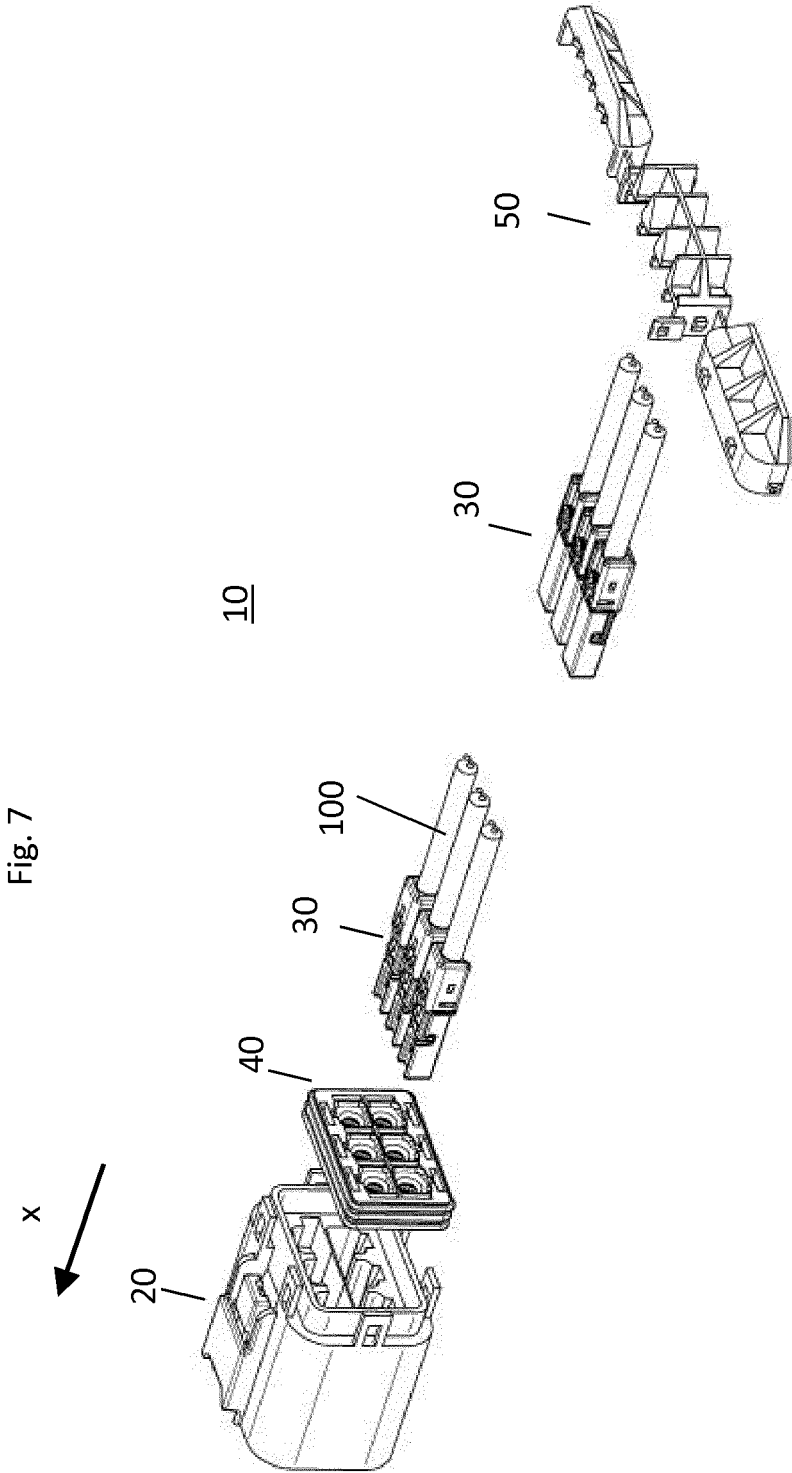


Fig. 8

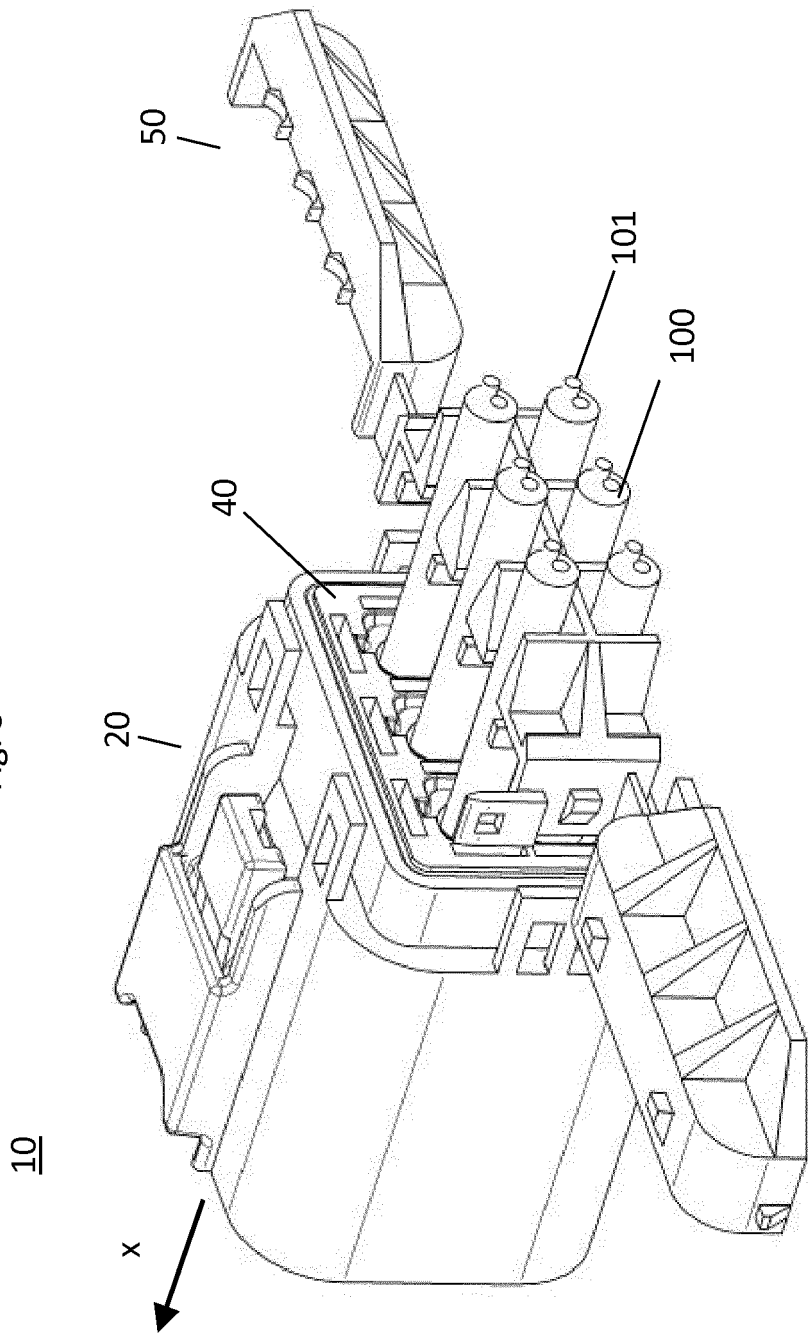


Fig. 9

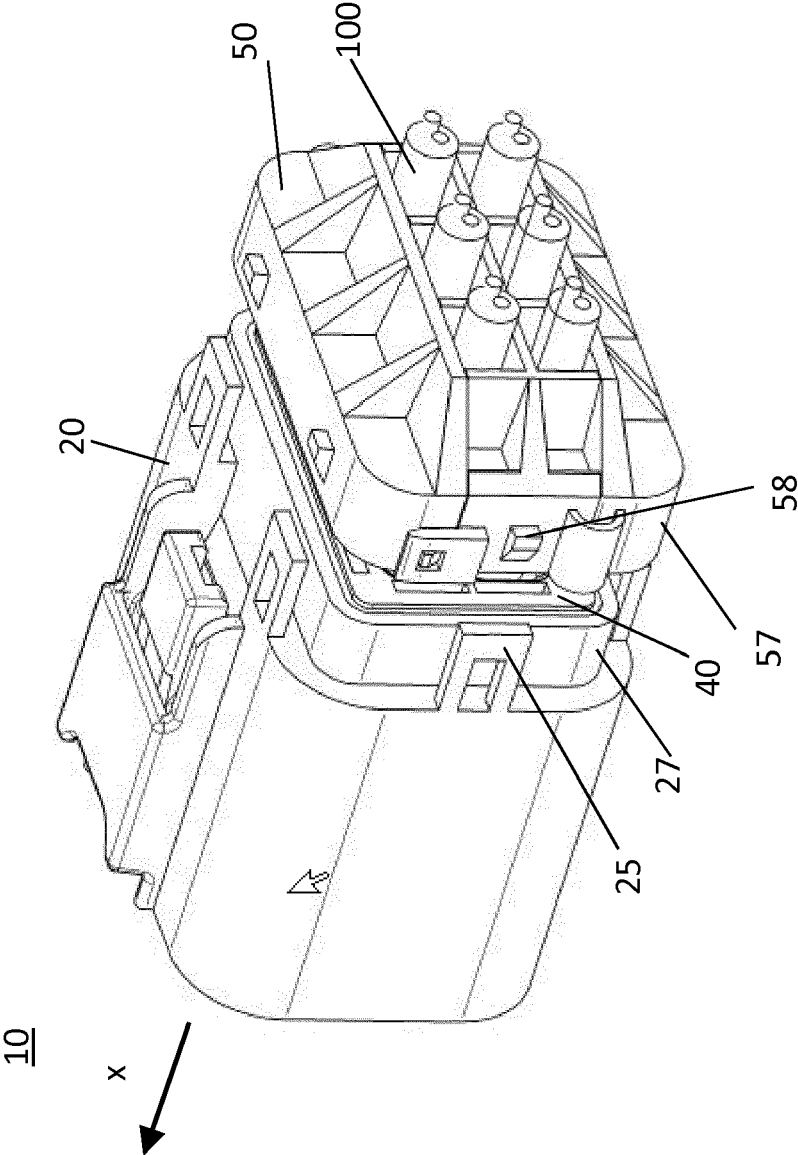


Fig. 10

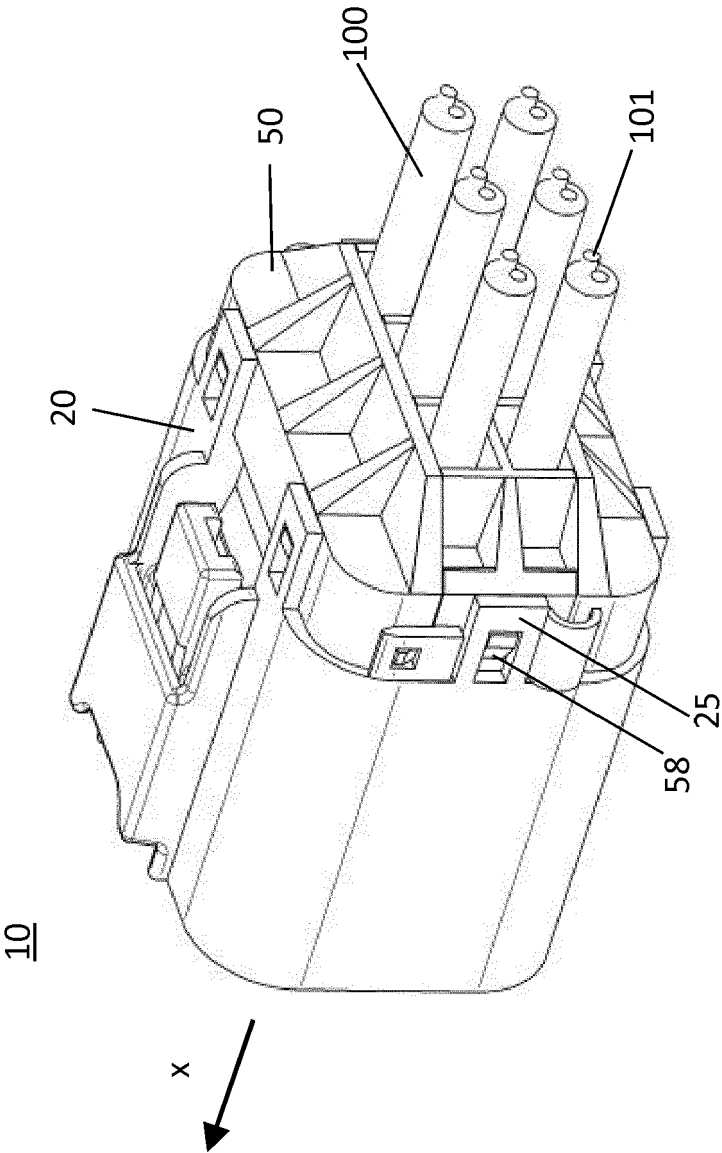
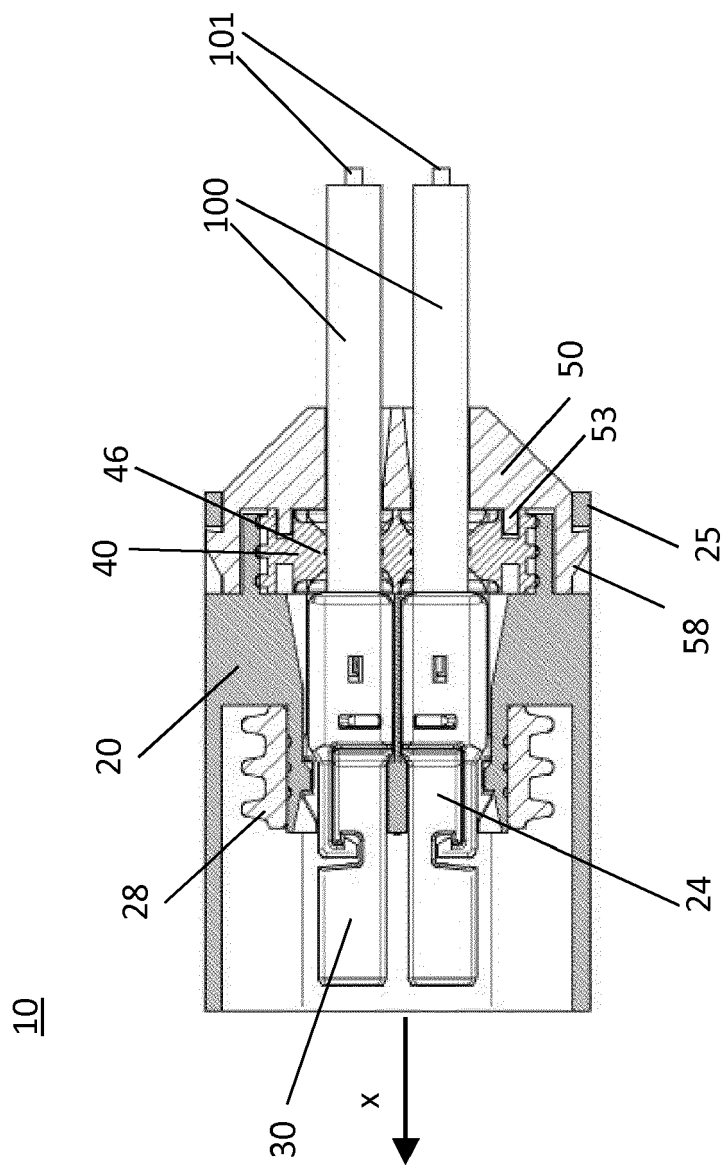


Fig. 11





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 4927

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 024 557 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 2. August 2000 (2000-08-02)	1-7, 11-15	INV. H01R13/52
Y	* Abbildungen 1,2,8 *	8-10	H01R13/506

X	WO 2013/031088 A1 (YAZAKI CORP [JP]; SUZUKI ETSUROU [JP]; KONDO YASU HARU [JP]) 7. März 2013 (2013-03-07)	1-7, 11-15	
Y	* Abbildungen 1-4,10 *	8-10	

X	WO 2010/050336 A1 (YAZAKI CORP [JP]; ZAITSU KAZUKI) 6. Mai 2010 (2010-05-06)	1-7, 11-15	
Y	* Abbildungen 1,2,3,4,9,10 *	8-10	

A	EP 2 688 151 A1 (SEMIKRON ELEKTRONIK GMBH [DE]) 22. Januar 2014 (2014-01-22)	8-10	
	* Abbildungen 1-4 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Juni 2015	Prüfer Camerer, Stephan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 15 4927

5 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.

24-06-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1024557 A1	02-08-2000	CN 1264195 A	23-08-2000
		EP 1024557 A1	02-08-2000
		US 6250962 B1	26-06-2001
-----	-----	-----	-----
WO 2013031088 A1	07-03-2013	CN 103875132 A	18-06-2014
		EP 2751880 A1	09-07-2014
		JP 2013051042 A	14-03-2013
		KR 20140052071 A	02-05-2014
		WO 2013031088 A1	07-03-2013
-----	-----	-----	-----
WO 2010050336 A1	06-05-2010	JP 2010108765 A	13-05-2010
		WO 2010050336 A1	06-05-2010
-----	-----	-----	-----
EP 2688151 A1	22-01-2014	CN 103545654 A	29-01-2014
		CN 203521749 U	02-04-2014
		DE 102012212430 A1	20-02-2014
		EP 2688151 A1	22-01-2014
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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