

(19)



(11)

EP 4 485 704 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.01.2025 Patentblatt 2025/01

(21) Anmeldenummer: **23181911.1**

(22) Anmeldetag: **27.06.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/502 ^(2006.01) **H01R 13/516** ^(2006.01)
H01R 13/74 ^(2006.01) **H01R 13/52** ^(2006.01)
H01R 13/447 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/5025; H01R 13/516; H01R 13/74;
H01R 13/447; H01R 13/5213; H01R 13/5216;
H01R 13/5219

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Neutrik AG**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **DOBLER, Oliver**
6774 Tschagguns (AT)
• **MAIKISCH, Martin**
6822 Satteins (AT)

(74) Vertreter: **Kaminski Harmann**
Patentanwälte AG
Landstrasse 124
9490 Vaduz (LI)

(54) EINBAUSTECKVERBINDERGEHÄUSE AUS WEICHEM MATERIAL

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Einbausteckverbinder 2, wobei der Einbausteckverbinder 2 aufweist: mindestens ein Kontaktelement 9, einen Kontaktelementträger 7, wobei das mindestens eine Kontaktelement 9 von dem Kontaktelementträger 7 aufgenommen und so innerhalb des Einbausteckverbinders

2 fixiert ist, und ein Gehäuseetopf 1, wobei der Kontaktelementträger 7 zumindest teilweise in den Gehäuseetopf 1 eingeführt ist, wobei der Gehäuseetopf 1 aus einem Material mit einer Shore A-Härte im Bereich von 60 bis 100 ist.

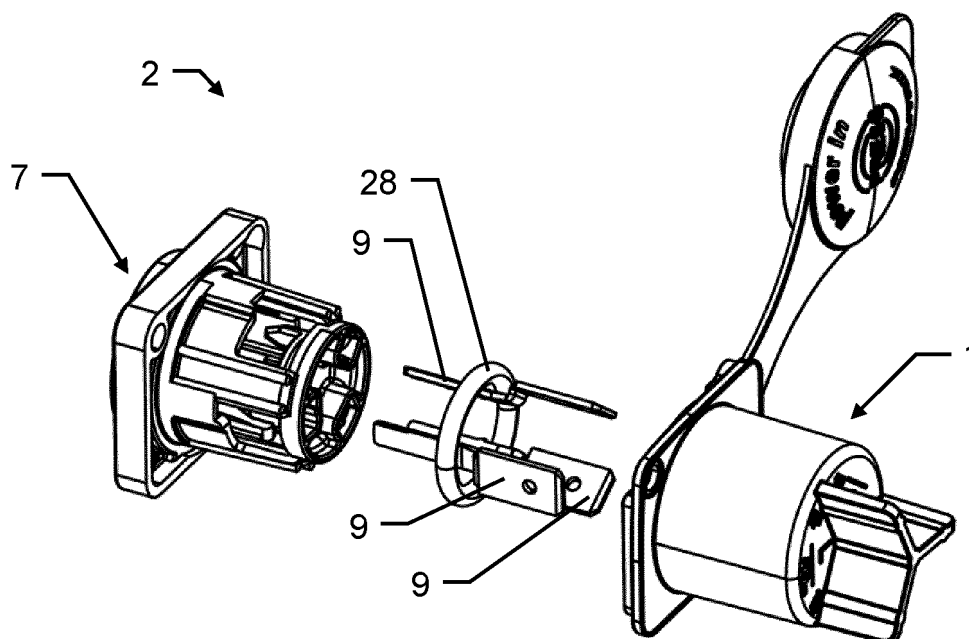


Fig. 6

EP 4 485 704 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Einbausteckverbinder, wobei der Einbausteckverbinder vorgesehen ist zum Eingehen einer, insbesondere mechanisch verriegelbaren, Steckverbindung mit einem auf den Einbausteckverbinder als Gegenstück abgestimmten und in eine Öffnung des Einbausteckverbinders einsteckbaren Kabelsteckverbinder.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Einbausteckverbinder mit einem mehrteiligen Aufbau sind aus dem Stand der Technik bekannt. Hierbei sind die Kontaktstifte, oftmals auch als Pins oder Sheets bezeichnet, in einen Kontaktträger eingeschoben, wobei dieser Kontaktträger neben dem Aufnehmen und Ausrichten der Kontaktstifte unter anderem auch die Funktion hat den Innenraum bereitzustellen, in den der Kabelsteckverbinder für das Herstellen des Kontakts mit den Kontaktstiften eingeführt wird. Dieser Innenraum kann zudem Elemente zur Verriegelung des Kabelsteckverbinders aufweisen. Weiterhin stellt der Kontaktträger in speziellen Ausführungsformen solcher Einbausteckverbinder einen Verbindungsflansch bereit, durch dessen Montagebohrungen Schrauben zum Anschrauben des Einbausteckverbinders an eine Einbauplate geführt werden können.

[0003] Der Kontaktträger wird in ein Einbausteckverbindergehäuse eingeschoben, wobei Teile der Kontaktstifte durch speziell dafür vorgesehene Öffnungen aus dem Einbausteckverbindergehäuse wieder herausgeschoben werden. Diese aus dem Gehäuse herausragenden Teile der Kontaktstifte werden dann jeweils, beispielsweise über speziell für diesen Zweck vorgesehene Klemmen, mit Litzen eines Kabels, zum Beispiel eines Stromkabels, verbunden, das das zur Übertragung über die Steckverbindung von Einbau- und Kabelsteckverbinder vorgesehene Signal, zum Beispiel ein Stromversorgungssignal, bereitstellt.

[0004] Bei Einbausteckverbindern des Stands der Technik wird das Einbausteckverbindergehäuse aus einem harten, inelastischen Material (z.B. ein härterer Thermoplast) gefertigt, wobei sich dieses härtere Gehäuse nicht so dicht an die durch die Öffnungen des Gehäuses herausgeschobenen Kontaktstifte anlegt. Folglich sind diese Presssitze zwischen Einbausteckverbindergehäuse des Stands der Technik und entsprechenden Kontaktstiften undicht/durchlässig für Staub, Wasser und/oder Luft.

[0005] Eine solche Undichtigkeit zwischen Gehäuse und Kontaktstift ist insbesondere bei Anwendungen des Einbausteckverbinders im Outdoor-Bereich (z.B. Lautsprecherboxen bei Freiluft-Festivals) ein Problem. Hierbei kann es zum Beispiel jederzeit zu Regenfällen kommen, wobei Feuchtigkeit in den Einbausteckverbinder

eindringen kann, wenn kein Kabelsteckverbinder eingesteckt ist und die für ein temporäres Verschliessen und Abdichten des Einbausteckverbinderinnenraums vorgesehene Dichtkappe nicht aufgesetzt wurde. Die eindringende Feuchtigkeit kann dann bis zu dem Presssitz zwischen Einbausteckverbindergehäuse und Kontaktstiften rinnen und sich dort ansammeln. Da dieser Presssitz, wie zuvor bereits angesprochen, aufgrund des härteren Gehäusematerials, insbesondere gegenüber Wasser, nicht dicht ist, besteht bei Einbausteckverbindern des Stands der Technik die Gefahr, dass die Feuchtigkeit weiter bis ins Gerät vordringt und so zu einem Kurzschluss führt, der das Gerät beschädigen und schlimmstenfalls umstehende Personen verletzen kann.

[0006] Einbausteckverbinder des Stands der Technik lösen das beschriebene Problem dadurch, dass Kontaktstellen der Kontaktstifte mit dem Gehäuse mit Dichtmitteln wie beispielsweise Klebstoffe, Dichtpasten, Dichtringe (z.B. O-Ringe), etc. zusätzlich abgedichtet werden. Hierbei zeigt sich jedoch ein Nachteil der Einbausteckverbindergehäuse bzw. der Einbausteckverbinder des Stands der Technik, da diese zusätzlichen Bauteile-/Dichtmaterialien zu einem zusätzlichen Kosten (z.B. Materialbeschaffungskosten, zusätzliche Maschinen-/Mitarbeiter) und zum anderen einen zusätzlichen Arbeitsaufwand durch beispielsweise weitere Arbeitsschritte verursachen. So müssen beispielsweise vor dem Assemblieren des Einbausteckverbinders durch Zusammenstecken von Einbausteckverbindergehäuse, Kontaktträger und Kontaktstiften die entsprechenden Dichtringe eingebracht/aufgesteckt oder der noch flüssige Klebstoff aufgetragen werden.

Aufgabe der Erfindung

[0007] Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, einen Einbausteckverbinder und ein Einbausteckverbindergehäuse bereitzustellen, die die Nachteile aus dem Stand der Technik überwinden, insbesondere im Lichte der strikten Vorgaben in Bezug auf Sicherheit und die weltweit etablierten Einbaumasse.

[0008] Eine weitere Aufgabe liegt darin, einen Einbausteckverbinder und ein Einbausteckverbindergehäuse bereitzustellen, bei welchen das Herstellen einer Dichtigkeit gegenüber Staub, Luft und/oder Wasser vereinfacht ist, wodurch eine Anwendung im Outdoor-Bereich, eine Verringerung der Gefahr von Kurzschlüssen und/oder die Erfüllung bestimmter Normen ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand möglich wird.

[0009] Diese Aufgaben werden durch die Verwirklichung zumindest eines Teils der kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Merkmale, welche die Erfindung in alternativer oder vorteilhafter Weise weiterbilden, sind einigen der übrigen Merkmale der unabhängigen Patentansprüche und den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Die Erfindung betrifft einen Einbausteckverbinder, zum Eingehen einer, insbesondere mechanisch verriegelbaren, Steckverbindung mit einem auf den Einbausteckverbinder als Gegenstück abgestimmten und in eine Öffnung des Einbausteckverbinders einsteckbaren Kabelsteckverbinder, wobei durch ein Eingehen der Steckverbindung zwischen Einbausteckverbinder und Kabelsteckverbinder eine Signalübertragung ermöglicht wird, insbesondere eines Stromversorgungssignals, eines digitalen Signals oder eines analogen Signals, wobei der Einbausteckverbinder vorgesehen ist an einer Einbauplate befestigt zu werden. Der Einbausteckverbinder weist auf:

- mindestens ein (Signalübertragungs-)Kontaktelement, wobei das mindestens eine Kontaktelement vorgesehen ist, durch das Eingehen der Steckverbindung mit einem kabelsteckverbinderseitigen (Signalübertragungs-)Kontaktelement-Gegenstück in Kontakt zu treten und dadurch eine Signalübertragung über die Steckverbindung hinweg bereitzustellen,
- einen Kontaktelementträger, (wobei der Kontaktelementträger die für das Einstecken des Kabelsteckverbinders vorgesehene Öffnung des Einbausteckverbinders, nachfolgend Einstecköffnung genannt, bereitstellt) wobei das mindestens eine Kontaktelement von dem Kontaktelementträger aufgenommen und so innerhalb des Einbausteckverbinders fixiert ist, und
- ein topfförmiges Einbausteckverbindergehäuse, nachfolgend Gehäusestopf genannt, wobei der Kontaktelementträger zumindest teilweise in den Gehäusestopf eingeführt ist,

wobei der Gehäusestopf aus einem Material mit einer Shore A-Härte im Bereich von 60 bis 100 ist.

[0011] In einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders ist der Gehäusestopf aus einem Material mit einer Shore A-Härte im Bereich von 65 bis 95, insbesondere im Bereich von 75 bis 95. Bei der Auswahl der Härte des Materials, bzw. der Auswahl der Zusammensetzung der Komponenten, die die Härte des Materials bereitstellen, müssen die Aspekte Dichtigkeit und Verarbeitbarkeit in Betracht gezogen werden. Wird das Material nämlich zu hart gewählt, dann ist zwar die Verarbeitbarkeit, insbesondere mittels Spritzgussverfahren vereinfacht, jedoch ist die Dichtwirkung reduziert. Bei einem zu weichen Material ist die Dichtwirkung zwar sehr gut, jedoch sind feine Strukturen wie beispielsweise Dichtlippen schwer zu fertigen (z.B. sind Hinterschnitte im Spritzgussverfahren kaum mehr möglich). Insbesondere bei einer Shore A-Härte im Bereich von 65 bis 95, sind sowohl Dichtigkeit als auch Verarbeitbarkeit des Gehäusestopfes gewährleistet.

[0012] In einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders besteht das Material zumindest überwiegend aus einem Kunststoff.

[0013] So kann das Material des Gehäusestopfes beispielsweise zu mindestens 60 %, insbesondere zu mindestens 80 %, aus dem Kunststoff bestehen, wobei dem Kunststoff Additive wie beispielsweise Weichmacher oder Brandschutzstoffe beigemischt sind. Insbesondere für Einbausteckverbinder des Typs powerCON (powerCON-Chassisbuchsen) der Firma Neutrik AG aus Liechtenstein, auch bekannt unter dem Namen Neutrik Group, ist es von grosser Bedeutung, dass das Material des Gehäusestopfes flammhemmend ist, was beispielsweise durch den Zusatz von Brandschutzstoffen zu dem Material des Gehäusestopfes erreicht wird.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders ist der Kunststoff ein Thermoplast (bzw. ein thermoplastisches Elastomer), insbesondere einer der folgenden Thermoplaste:

- Polypropylen,
- Polyethylen,
- Polyurethan (z.B. "Thermoplastic Polyurethan"),
- weitere thermoplastische Elastomere (z.B. Styrol-Ethylen-Butylen-Styrol (SEBS)), oder
- Polystyrol.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders weist der Gehäusestopf auf:

- einen, insbesondere zylinderförmigen, Gehäusemantel, (wobei der Gehäusemantel eine Mittelachse des Gehäusestopfes umläuft, insbesondere wobei die Mittelachse des Gehäusestopfes einer Längsachse des Gehäusestopfes entspricht),
- ein (eine Deckfläche bildendes) einsteckseitiges Ende, wobei sich innerhalb des einsteckseitigen Endes eine (Kontaktelementträger-)Einführöffnung erstreckt, durch welche der Kontaktelementträger (in Axialrichtung der Mittelachse) zumindest teilweise in den Gehäusestopf eingeführt ist, und
- einen (eine Grundfläche bildenden, insbesondere kreisförmigen) Gehäuseboden, wobei sich innerhalb des Gehäusebodens mindestens eine (Kontaktelement-)Ausschuböffnung erstreckt, durch welche das Kontaktelement (in Axialrichtung der Mittelachse) zumindest teilweise aus dem Gehäusestopf ausgeschoben ist (wobei ein Gehäuseinnenraum zumindest von Gehäusemantel und Gehäuseboden begrenzt wird).

[0016] Unter der Axialrichtung der Mittelachse des Gehäusestopfes wird die Richtung verstanden, in welche die Mittelachse von dem einsteckseitigen Ende des Gehäuses (Deckfläche) hin zum Gehäuseboden (Grundfläche) verläuft. Diese Richtung entspricht unter anderem

auch der Einführrichtung des Kontaktelementträgers in den Gehäusetopf und der Einsteckrichtung des Kabelsteckverbinders in den Kontaktelementträger (bzw. der Einsteckrichtung des Kabelsteckverbinders in den Einbausteckverbinder).

[0017] Das mindestens eine Kontaktelement ist dabei beispielsweise derart von dem Kontaktelementträger aufgenommen, dass ein erster Teilbereich des Kontaktelements in dem Kontaktelementträger steckt und dort beispielsweise mittels Verhaken, Verklemmen oder Ankleben fixiert ist, während ein zweiter Teilbereich des Kontaktelements aus dem Endstück des Kontaktelementträgers herausragt, das durch die Einführöffnung in den Gehäusetopf eingeführt ist. Da der Kontaktelementträger derart weit in den Gehäusetopf eingeführt ist, dass dieses Endstück am Gehäuseboden anschlägt, schiebt sich der aus dem Endstück herausragende zweite Teilbereich des Kontaktelements durch die Ausschuböffnung aus dem Gehäusetopf heraus. Folglich kann auch davon gesprochen werden, dass das mindestens eine Kontaktelement zumindest teilweise von dem Kontaktelementträger aufgenommen und so zumindest teilweise innerhalb des Einbausteckverbinders fixiert ist.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders

- weist die mindestens eine Ausschuböffnung eine geometrische Form auf, die zumindest weitgehend der geometrischen Form einer orthogonal zu einer Längsachse durch das mindestens eine Kontaktelement verlaufenden Querschnittsfläche des mindestens einen Kontaktelements entspricht (zumindest weitgehend bedeutet hier, dass die jeweilige Form prinzipiell gleich ist, aber beispielsweise Winkel im einstelligen Winkelbereich abweichen können oder Seiten der Form etwas nach innen oder nach aussen gewölbt sein können),
- erstreckt sich die mindestens eine Ausschuböffnung innerhalb des Gehäusebodens mit einer Fläche, die kleiner oder gleich ist als besagte Querschnittsfläche des mindestens einen Kontaktelements, und/oder
- legt sich die mindestens eine Ausschuböffnung mit einer (die mindestens eine Ausschuböffnung umlaufenden und sich über eine gesamte Dicke des Gehäusebodens) in die mindestens eine Ausschuböffnung erstreckenden Fläche (mit anderen Worten, die Innenfläche der Ausschuböffnung) an das zumindest teilweise durch die mindestens eine Ausschuböffnung geschobene Kontaktelement derart an, dass ein Presssitz zwischen besagter Fläche und dem zumindest teilweise durch die mindestens eine Ausschuböffnung geschobenen Kontaktelement (es ist ja nur der zweite Teilbereich des Kontaktelements durch die Ausschuböffnung geschoben, da der erste Teilbereich des Kontaktelements innerhalb des Kontaktelementträgers fixiert ist) über die gesamte Dicke des Gehäusebodens ausgebildet ist, insbesondere wobei

◦ die sich in die mindestens eine Ausschuböffnung erstreckende Fläche durch das (in Axialrichtung der Mittelachse) ausgeschobene Kontaktelement nicht ausgestülpt ist,

oder Gehäuseboden eine Dicke im Bereich von 0.5 mm bis 3 mm, insbesondere 1.5 mm bis 2 mm, aufweist, und/oder

◦ der (zwischen der sich in die mindestens eine Ausschuböffnung erstreckenden Fläche und dem durch die mindestens eine Ausschuböffnung geschobenen Kontaktelement) ausgebildete Presssitz (sowohl in eine Richtung vom Gehäuseinnenraum hin zu einer Aussenseite des Gehäusetopfes als auch in eine Richtung von der Aussenseite des Gehäusetopfes hin zum Gehäuseinnenraum) undurchlässig für Wasser und/oder Luft ist.

[0019] Die erfindungsgemässe Ausgestaltung des Einbausteckverbinders mit einem Gehäusetopf aus einem weicheeren, elastischeren Material als bei Einbausteckverbindern des Stands der Technik hat den Vorteil, dass der Gehäusetopf und die mindestens eine Ausschuböffnung mit derartigen Ausmassen gefertigt werden können, dass sich zum einen der Gehäusetopf beim Einschieben des Kontaktelementträgers, welcher beispielsweise aus einem härteren Kunststoff (z.B. einem härteren Thermoplast) gefertigt ist, eng an diesen anlegt und sich zum anderen die mindestens eine Ausschuböffnung an das durchgeführte Kontaktelement anschmiegt. Mit anderen Worten, weist die Ausschuböffnung eine etwas kleinere Fläche auf als die Querschnittsfläche des Teils des Kontaktelements, der durch die Ausschuböffnung aus dem Gehäusetopf geschoben wird, so dass sich die Ausschuböffnung beim Ausschieben des Kontaktelements, für welches eine gewisse Kraft aufgebracht werden muss, aufdehnt. Die sich in die Ausschuböffnung erstreckende Fläche drückt dann mit einer dieser Dehnung entgegenwirkenden Kraft auf das Kontaktelement, wodurch sich ein sogenannter Presssitz zwischen Ausschuböffnung und Kontaktelement ausbildet. Dadurch, dass der Gehäusetopf des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders aus einem weicheeren, elastischeren Material (beispielsweise vergleichbar mit Gummi) gefertigt ist, kann es sich zum einen einfacher aufdehnen und zum anderen besser an das Kontaktelement anschmiegen. Auf diese Weise sind Presssitze zwischen dem weichen, elastischen Gehäusetopf und dem härteren, inelastischeren Kontaktelement undurchlässig für Staub, Wasser und/oder Luft, wodurch der gesamte Einbausteckverbinder, im eingebauten Zustand, staub-, wasser- bzw. luftdicht ist, selbst wenn beispielsweise bei Regenfall vergessen wurde, die Dichtkappe über die Einstecköffnung des Einbausteckverbinders zu stülpen, und dadurch Wasser in den Einbausteckverbinder gelangen konnte.

[0020] Durch den wasser- bzw. luftdichten Presssitz zwischen dem weichen, elastischen Gehäusetopf und

dem mindestens einen Kontaktelement ist der den erfindungsgemässen Gehäusetopf aufweisende Einbausteckverbinder in der Lage, selbst bei nicht aufgesetzter Dichtkappe oder eingestecktem Kabelsteckverbinder, die Normen IP65 bzw. IP67 zu erfüllen, ohne, dass hierfür zusätzliche Bauteile/Dichtmaterialien (wie z.B. ein flüssiges Dichtmittel, das nach dem Auftragen aushärtet) verwendet werden müssen. Folglich können durch den erfindungsgemässen Einbausteckverbinder zum einen zusätzliche Kosten (z.B. Materialbeschaffungskosten, zusätzliche Maschinen/Mitarbeiter) und zum anderen ein zusätzlicher Arbeitsaufwand durch beispielsweise weitere Arbeitsschritte eingespart werden. Diese zusätzlichen Kosten/Arbeitsschritte fallen also bei dem erfindungsgemässen Einbausteckverbinder nicht an, da durch die wasser- bzw. luftundurchlässigen Presssitze kein weiteres Abdichten nötig ist, weshalb die Nachteile des Stands der Technik überwunden sind.

[0021] Die Verwendung eines Thermoplasts (bzw. eines thermoplastischen Elastomers) als Hauptbestandteil für das weiche Material hat unter anderem den Vorteil, dass eine Fertigung des Gehäusetopfes mittels Spritzgussverfahren, Pressen oder Vulkanisieren realisierbar ist und dass das Gehäuse eine isolierende Wirkung gegenüber elektrischem Strom aufweist.

[0022] Wie zuvor bereits beschrieben sind die insbesondere drei Ausschuböffnungen im Gehäuseboden besonders sensible Stelle des Gehäusetopfes, bei welchen oftmals Undichtigkeiten auftreten. Bei Einbausteckverbindergehäusen aus dem Stand der Technik, die, wie bereits beschrieben, in der Regel aus einem härteren Material, insbesondere überwiegend aus einem härteren Thermoplast (bzw. thermoplastischen Elastomer), bestehen, wird versucht, den Kontaktbereich zwischen dem Rand der Ausschuböffnung und dem durch diese Öffnung geschobenen Kontaktelement dadurch abzudichten, dass die Ausschuböffnung mit einer kleineren Fläche ausgestaltet wird als die Querschnittsfläche des Kontaktelements. Auf diese Weise drückt das Kontaktelement beim Herausschieben aus dem Gehäuseinnenraum auf den Rand der Ausschuböffnung und stülpt diesen nach aussen. Der nach aussen gestülpte Rand der Ausschuböffnung wird dann beispielsweise mit einer Abdichtpaste versehen.

[0023] Bei einer solchen Ausgestaltung reicht jedoch ein geringer Überdruck innerhalb des Einbausteckverbinders aus, um den nach aussen gestülpten Randbereich der Ausschuböffnung aufzudrücken und so erneut für eine Undichtigkeit des Einbausteckers zu sorgen. Ein solcher Überdruck kann dabei durch Temperaturschwankungen innerhalb des Geräts ausgelöst werden, zum Beispiel durch ein rasches Erwärmen des Geräts bei direkter Sonneneinstrahlung.

[0024] Die zuvor genannte exemplarische Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders löst dieses Problem dadurch, dass die geometrische Form der Ausschuböffnung an die Form der Querschnittsfläche des Kontaktelements angepasst ist. Das

heisst, dass beispielsweise bei einem flachen, rechteckigen Kontaktelement (häufig auch als Sheet bezeichnet), das eine rechteckige Querschnittsfläche aufweist, die Ausschuböffnung ebenfalls rechteckig ausgestaltet ist. Alternativ oder ergänzend hierzu ist die Fläche der Ausschuböffnung beispielsweise nur etwas kleiner ausgestaltet als die Querschnittsfläche des Kontaktelements, wodurch sich der Rand der Ausschuböffnung beim Durchschieben des Kontaktelements nicht nach aussen stülpt. Auf diese Weise legt sich der Presssitz des Kontaktelements in der Ausschuböffnung über die gesamte Fläche innerhalb der Ausschuböffnung an das Kontaktelement an und wird durch einen Überdruck innerhalb des Einbausteckers nicht aufgedrückt.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform weist, bei einer rechteckig geformten Querschnittsfläche des mindestens einen Kontaktelements, die mindestens eine Ausschuböffnung eine weitgehend rechteckige Form auf, wobei bei dieser weitgehend rechteckigen Form die beiden längeren Rechteckseiten als zu einem Rechteckmittelpunkt gerichtete Ausbauchungen/Wölbungen ausgestaltet sind, insbesondere wobei die mindestens eine Ausschuböffnung so zumindest weitgehend eine einer bikonkaven Linse gleichenden Form aufweist.

[0026] Die zuvor genannte exemplarische Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders hat den Vorteil, dass sich durch den besonders dick ausgestalteten Gehäuseboden der Presssitz zwischen Kontaktelement und Ausschuböffnung über eine grössere Fläche am Kontaktelement ausbildet als beim Stand der Technik mit deutlich dünneren Gehäuseböden. Diese grössere Fläche des Presssitzes bewirkt eine verbesserte Dichtigkeit aufgrund der dadurch vergrösserten Dichtfläche und einen verbesserten zusätzlichen Halt des Kontaktelements innerhalb der Ausschuböffnung aufgrund der dadurch vergrösserten Stützfläche. Weiterhin stülpt sich der Gehäuseboden beim Durchschieben eines Kontaktelements durch die Ausschuböffnung aufgrund seiner durch die zusätzliche Dicke bereitgestellten erhöhten Stabilität nicht nach aussen, wodurch sich der Presssitz über die gesamte Fläche innerhalb der Ausschuböffnung an das Kontaktelement anlegt und durch einen Überdruck innerhalb des Einbausteckers nicht aufgedrückt wird.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform weist der Kontaktelementträger auf:

- eine für das Einstecken des Kabelsteckverbinders vorgesehene Einstecköffnung,
- einen sich von der Einstecköffnung bis zu einem (in Axialrichtung einer Mittelachse des Kontaktelementträgers) von der Einstecköffnung beabstandeten Endstück erstreckenden Kontaktelementträgerinnenraum, (wobei der Kontaktelementträgerinnenraum vorgesehen ist, den eingesteckten Kabelsteckverbinder aufzunehmen) wobei das Endstück

◦ einen Anschlag für den eingesteckten Kabel-

steckverbinder bereitstellt, und

- mindestens eine Kontaktelement-Aufnahmeöffnung (der erste Teilbereich des Kontaktelements wird durch diese Aufnahmeöffnung geführt und dann innerhalb des Kontaktelementträgers fixiert), und
- einen (sich orthogonal zur Mittelachse des Kontaktelementträgers / sich radial nach aussen erstreckenden) Verbindungsflansch, wobei der Verbindungsflansch an der Einstecköffnung angeordnet ist.

[0028] Dadurch, dass sich der Verbindungsflansch radial weiter nach aussen erstreckt als der Durchmesser der Einführöffnung, verhindert der Verbindungsflansch, dass der Kontaktelementträger vollständig in den Gehäusetopf einführbar ist. Das den Verbindungsflansch aufweisende Ende des Kontaktelementträgers bleibt somit ausserhalb des Gehäusetopfes, weshalb der Kontaktelementträger zumindest teilweise in den Gehäusetopf eingeführt ist.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform weist das einsteckseitige Ende des Gehäusetopfes eine (sich orthogonal zur Mittelachse des Gehäusetopfes / radial erstreckende) flanschartige Auskrugung auf, wobei die flanschartige Auskrugung,

- auf einer entgegengesetzt zur Einführrichtung des Kontaktelementträgers in den Gehäusetopf gerichteten Seite der flanschartigen Auskrugung (also auf der entgegengesetzt zur Axialrichtung der Mittelachse des Gehäusetopfes gerichteten Seite der flanschartigen Auskrugung) an den Verbindungsflansch des Kontaktelementträgers angelegt ist, und/oder
- auf einer in Axialrichtung zur Einführrichtung des Kontaktelementträgers in den Gehäusetopf gerichteten Seite der flanschartigen Auskrugung (also auf der in Axialrichtung der Mittelachse des Gehäusetopfes gerichteten Seite der flanschartigen Auskrugung) an eine Einbauplatte anlegbar ist,

insbesondere wobei die flanschartige Auskrugung eine zumindest weitgehend gleiche Form und Ausdehnung wie der Verbindungsflansch des Kontaktelementträgers aufweist, so dass die an den Verbindungsflansch des Kontaktelementträgers angelegte flanschartige Auskrugung mit dem Verbindungsflansch des Kontaktelementträgers zumindest weitgehend bündig abschliesst.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform weist die flanschartige Auskrugung eine erste Dichtlippe auf, wobei die erste Dichtlippe

- an der entgegengesetzt zur Einführrichtung des Kontaktelementträgers in den Gehäusetopf gerichteten Seite der flanschartigen Auskrugung angeordnet ist,
- die flanschartige Auskrugung vollständig umläuft,

und/oder

- derart an den Verbindungsflansch des Kontaktelementträgers angelegt ist, dass ein Presssitz zwischen der ersten Dichtlippe und dem Verbindungsflansch des Kontaktelementträgers ausgebildet ist, insbesondere wobei der zwischen der ersten Dichtlippe und dem Verbindungsflansch des Kontaktelementträgers ausgebildete Presssitz (in beide Richtungen) undurchlässig für Wasser und/oder Luft ist.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform weist die flanschartige Auskrugung (an der entgegengesetzt zur Axialrichtung der Mittelachse gerichteten Seite)

- mindestens eine (entgegengesetzt zur Axialrichtung der Mittelachse gerichtete) Erhebung auf, wobei die mindestens eine Erhebung der flanschartigen Auskrugung in mindestens eine darauf abgestimmte Vertiefung des Verbindungsflansches derart eingeschoben ist, dass ein Presssitz zwischen der Erhebung der flanschartigen Auskrugung und der darauf abgestimmten Vertiefung des Verbindungsflansches ausgebildet ist, und/oder
- mindestens eine (in Axialrichtung der Mittelachse gerichtete) Vertiefung auf, wobei die mindestens eine Vertiefung der flanschartigen Auskrugung mindestens eine darauf abgestimmte Erhebung des Verbindungsflansches derart aufgenommen hat, dass ein Presssitz zwischen der Vertiefung der flanschartigen Auskrugung und der darauf abgestimmten Erhebung des Verbindungsflansches ausgebildet ist.

[0032] In einer weiteren Ausführungsform ist an der flanschartigen Auskrugung zumindest ein (in eine Richtung orthogonal zur Mittelachse des Gehäusetopfes) radial abstehender Verbindungstreifen angeformt, an dessen äusserem Ende ein insbesondere topfförmiger Dichtstopfen befestigt ist, wobei der insbesondere topfförmige Dichtstopfen einen Aussendurchmesser aufweist, der geringfügig (im Millimeterbereich) grösser ist als ein Innendurchmesser einer Einstecköffnung des Kontaktelementträgers, so dass bei einem Einschieben des insbesondere topfförmigen Dichtstopfens in die Einstecköffnung ein Presssitz zwischen dem insbesondere topfförmigen Dichtstopfen und einer (die Einstecköffnung umlaufenden und) sich in die Einstecköffnung erstreckenden Fläche (also die Innenfläche der Einstecköffnung) ausgebildet ist, insbesondere wobei

- auf der dem Verbindungstreifen gegenüberliegenden Seite des Dichtstopfens eine vollflächige Griff flasche absteht, und/oder
- der zwischen dem insbesondere topfförmigen Dichtstopfen und der sich in die Einstecköffnung erstreckenden Fläche ausgebildete Presssitz (sowohl in eine Richtung von einem Kontaktelementträgerinnenraum hin zu einer Aussenseite des Kontaktelementt-

rägers als auch in eine Richtung von der Aussen-
seite des Kontaktelementträgers hin zum Kontakt-
elementträgerinnenraum) undurchlässig für Wasser
und/oder Luft ist.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform weist die
flanschartige Auskrugung eine rechteckige Form, insbe-
sondere mit abgerundeten Ecken, auf, wobei der radial
abstehende Verbindungsstreifen, insbesondere mittig/-
zentriert, an einer Seite der flanschartigen Auskrugung
angeformt ist, insbesondere wobei der radial abstehende
Verbindungsstreifen derart an der Seite der flanscharti-
gen Auskrugung angeformt ist, dass zwischen der Seite
der flanschartigen Auskrugung und dem Verbindungs-
streifen ein Winkel im Bereich von 70 Grad bis 110 Grad,
insbesondere 90 Grad, ausgebildet ist.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform weist die
flanschartige Auskrugung eine rechteckige Form, insbe-
sondere mit abgerundeten Ecken, auf, wobei der radial
abstehende Verbindungsstreifen an einer, insbesondere
abgerundeten, Ecke der flanschartigen Auskrugung an-
geformt ist, insbesondere wobei der radial abstehende
Verbindungsstreifen derart an der, insbesondere abge-
rundeten, Ecke der flanschartigen Auskrugung ange-
formt ist, dass zwischen einer längeren Seite der beiden
die besagte, insbesondere abgerundete, Ecke bildenden
Seiten der flanschartige Auskrugung ein Winkel im Be-
reich von 120 Grad bis 140 Grad, insbesondere 135
Grad, ausgebildet ist.

[0035] Bei Einbausteckverbindern nach dem Stand
der Technik ist der radial abstehende Verbindungsstrei-
fen zusammen mit dem daran angebrachten Dichtstop-
fen nicht als Teil des Gehäusetopfes ausgebildet, son-
dern als separates Teil, das mittig an einer Seite des
Verbindungsflansches angebracht ist. Dieses Teil wird
dabei beispielsweise derart angebracht, dass der Ver-
bindungsstreifen senkrecht nach oben oder senkrecht
nach unten ragt, also ein 90-Grad-Winkel zwischen der
entsprechenden Seite des Verbindungsflansches und
dem Verbindungsstreifen ausgebildet ist. Eine solche
Anordnung des Verbindungsstreifens hat jedoch den
Nachteil, dass bei einer senkrechten Anordnung von
mehreren Einbausteckverbindern nebeneinander, die
beispielsweise in Lautsprecherboxen durchaus üblich
ist, der Verbindungsstreifen und der Dichtstopfen über
die Einstecköffnung des direkt darüber oder darunter
angeordneten Einbausteckverbinders ragt und so den
Einsteckvorgang bei diesem Einbausteckverbinder be-
hindert.

[0036] Die oben beschriebene beispielhafte Ausführ-
ungsform der Erfindung hat den Vorteil, dass durch die
Anordnung an einer Ecke der flanschartigen Auskrugung
des Gehäuses und die beispielsweise entlang einer Dia-
gonalen der flanschartigen Auskrugung verlaufende
Ausrichtung des Verbindungsstreifens der Verbindungs-
streifen und der Dichtstopfen bei einer senkrechten An-
ordnung von mehreren Einbausteckverbindern neben-
einander an dem darüber oder darunter liegenden Ein-

bausteckverbinder vorbeiragt und so der Einsteckvor-
gang nicht gestört wird. Der Verbindungsstreifen ist dabei
insbesondere schräg nach oben (und nicht schräg nach
unten) ausgerichtet, da sich auf diese Weise kein Regen-
wasser in dem Dichtstopfen sammeln kann. Bei einer
Anordnung von vier erfindungsgemässen Einbauste-
ckern in einer quadratischen 2x2-Anordnung kann der
jeweilige Verbindungsstreifen insbesondere an der zur
Mitte der 2x2-Anordnung gerichteten Ecke angeordnet
werden, wodurch alle vier Verbindungsstreifen und
Dichtstopfen in diese Mitte ragen. Auf diese Weise kön-
nen mehrere Einbausteckverbinder, die mit dem erfin-
dungsgemässen Gehäusetopf versehen sind, auf eng-
stem Raum angeordnet werden, ohne dass die Nachteile
des Stands der Technik hingenommen werden müssen.

[0037] In einer weiteren Ausführungsform weist die
flanschartige Auskrugung zwei, insbesondere in schräg
gegenüberliegenden abgerundeten Ecken der flan-
schartigen Auskrugung angeordnete, Ausnehmungen
zur Durchführung von Befestigungsmitteln, dazu vorge-
sehen, den Einbausteckverbinder an der Einbauplatte zu
befestigen, auf, wobei die zwei Ausnehmungen coaxial
zu, insbesondere in schräg gegenüberliegenden abge-
rundeten Ecken des Verbindungsflansches angeordne-
ten, Montagebohrungen positioniert sind, insbesondere
wobei ein jeweiliger Durchmesser der zwei Ausnehmun-
gen einem jeweiligen Durchmesser der Montagebohrun-
gen entspricht.

[0038] In einer weiteren Ausführungsform weisen die
zwei schräg gegenüberliegenden abgerundeten Ecken
der flanschartigen Auskrugung, in denen jeweils eine der
zwei Ausnehmungen zur Durchführung von Befesti-
gungsmitteln angeordnet ist, jeweils eine geringere ra-
diale Erstreckung auf als die zwei schräg gegenüber-
liegenden abgerundeten Ecken des Verbindungsflan-
sches, in denen jeweils eine der zwei Montagebohrun-
gen angeordnet ist.

[0039] In einer weiteren Ausführungsform weist die
flanschartige Auskrugung eine zweite Dichtlippe auf,
wobei die zweite Dichtlippe

- an der in Einführrichtung des Kontaktelementträgers
in den Gehäusetopf (bzw. in Axialrichtung der Mittel-
achse) gerichteten Seite der flanschartigen Auskra-
gung angeordnet ist,
- die flanschartige Auskrugung vollständig umläuft,
- jeweils eine der zwei Ausnehmungen zur Durchfüh-
rung von Befestigungsmitteln (kreisförmig) vollstän-
dig umläuft, und/oder
- derart an die Einbauplatte anlegbar ist, dass ein
Presssitz zwischen der zweiten Dichtlippe und der
Einbauplatte ausgebildet ist, insbesondere wobei
der zwischen der zweiten Dichtlippe und der Einbau-
platte ausgebildete Presssitz (in beide Richtungen)
undurchlässig für Wasser und/oder Luft ist.

[0040] Der Gehäusetopf des erfindungsgemässen
Einbausteckverbinders weist in einigen speziellen Aus-

führungsformen eine flanschartige Auskragung auf, welche beim Anschrauben des Verbindungsflansches an die Einbauplatte sowohl an den Verbindungsflansch als auch an die Einbauplatte angepresst wird und somit unter anderem als Dichtung zwischen diesen beiden Teilen fungiert. Dadurch, dass die flanschartige Auskragung genau wie der Gehäusetopf aus dem weichen, gummiartigen Material besteht, wird die flanschartige Auskragung insbesondere in den Bereichen um die Schraubendurchführungen stark zusammengepresst. Ein seitliches Herausquellen der flanschartigen Auskragung unter dem Verbindungsflansch an diesen stark komprimierten Stellen wird dadurch verhindert, dass die flanschartige Auskragung in diesen Bereichen eine geringere Ausdehnung aufweist als der Verbindungsflansch. Die erste und zweite Dichtlippe dient jeweils dazu, einen entsprechenden Presssitz auszubilden, der auch schon bei einem geringen Anpressdruck abdichtet.

[0041] In einer weiteren Ausführungsform ist die mindestens eine Ausschuböffnung derart innerhalb des Gehäusebodens positioniert, dass die Ausschuböffnung

- 2 mm bis 6 mm, insbesondere 3 mm bis 5 mm, von einem äusseren Rand des Gehäusebodens, und/oder
- 5 mm bis 9 mm, insbesondere 6 mm bis 8 mm, von einem Mittelpunkt des Gehäusebodens,

beabstandet ist.

[0042] In einer weiteren Ausführungsform ist an einer dem Gehäuseinnenraum zugewandten Seite des Gehäusebodens eine wallartige Erhebung angeordnet, wobei die wallartige Erhebung,

- sich in einer Richtung entgegengesetzt zur Einföhr- richtung des Kontaktelementträgers in den Gehäusetopf (bzw. entgegengesetzt zur Axialrichtung der Mittelachse) von dem Gehäuseboden erhebt,
- den Gehäuseboden, insbesondere ringförmig, von dem Gehäusemantel beabstandet (freistehend, ohne Beröhrung des Gehäusemantels) umläuft,
- an einer zur Mittelachse gerichteten Seite der wallartigen Erhebung eine dritte Dichtlippe aufweist, wobei sich die dritte Dichtlippe zumindest annähernd orthogonal (Abweichung von der Senkrechten im einstelligen Winkelbereich möglich) von der zur Mittelachse gerichteten Seite der wallartigen Erhebung hin zur Mittelachse erstreckt, und/oder
- derart an den in Axialrichtung der Mittelachse in den Gehäusetopf eingeföhrten Kontaktelementträger anliegt, dass
 - ein erster Presssitz zwischen der dritten Dichtlippe und dem Kontaktelementträger ausgebildet ist, und/oder
 - ein zweiter Presssitz zwischen der wallartigen Erhebung und dem Kontaktelementträger ausgebildet ist,

insbesondere wobei der erste und/oder der zweite Presssitz (in beide Richtungen) undurchlässig für Wasser und/oder Luft ist.

[0043] Beim Einschieben und Andröcken des Kontaktelementträgers an den Gehäuseboden wird bei Einbausteckverbindern nach dem Stand der Technik der Gehäusemantel im Bereich des Gehäusebodens leicht zur Seite gedröckt (da der Gehäusemantel beispielsweise nach Innen eingewölbt ist, um sich so an den Kontaktelementträger anzulegen), wodurch sich die Spannung innerhalb des Gehäusebodens erhöht. Diese Spannungszunahme kann zur Folge haben, dass sich der Presssitz zwischen der in der Nähe des Gehäusemantels angeordneten Ausschuböffnung und einem sich in dieser Öffnung befindlichen Kontaktelement verzieht und dadurch undicht wird. Dieses Problem wird, wie zuvor bereits beschrieben, ebenfalls dadurch gelöst, dass die Kontaktstelle zwischen Ausschuböffnung und Kontaktelement mittels Dichtmitteln wie beispielsweise Klebstoffe, Dichtpasten, oder O-Ringe zusätzlich abgedichtet wird. Der erfindungsgemässe Einbausteckverbinder hingegen löst das Problem der auftretenden Spannung im Gehäuseboden und der damit verbundenen Undichtigkeit zwischen Ausschuböffnung und Kontaktelement dadurch, dass die wallartige Erhebung freistehend und ohne Kontakt zum Gehäusemantel im Gehäuseinnenraum angeordnet ist. Auf diese Weise wird die wallartige Erhebung beim Einschieben des Kontaktelementträgers bis zum Gehäuseboden durch den Kontaktelementträger etwas zur Seite gedröckt und so der erste Presssitz zwischen der dritten Dichtlippe und dem Kontaktelementträger und/oder der zweite Presssitz zwischen der wallartigen Erhebung und dem Kontaktelementträger ausgebildet, ohne dass eine Spannungszunahme innerhalb des Gehäusebodens auftritt (umgangssprachlich kann auch gesagt werden, dass die wallartige Erhebung "etwas Spiel" hat und so ohne Verformung des Gehäusebodens weggedröckt werden kann).

[0044] In einer weiteren Ausführungsform erstrecken sich innerhalb des Gehäusebodens drei Ausschuböffnungen.

[0045] In einer weiteren Ausführungsform ist an einer Aussenseite des Gehäusebodens ein (Kontaktelement-) Trennelement angeordnet, wobei das Trennelement,

- sich (in Axialrichtung zur Mittelachse des Gehäusetopfes) weiter von dem Gehäuseboden erhebt als das zumindest teilweise durch die mindestens eine Ausschuböffnung geschobene Kontaktelement, und/oder
- sich auf dem Gehäuseboden (orthogonal zur Mittelachse des Gehäusetopfes) derart erstreckt, dass eine radiale Erstreckung des Trennelements auf dem Gehäuseboden kleiner oder gleich ist als eine radiale Erstreckung des Gehäusebodens.

[0046] In einer weiteren Ausführungsform ist das

Trennelement als Trennwand zwischen

- jeweils zwei der drei sich innerhalb des Gehäusebodens erstreckenden Ausschuböffnungen, und/oder
- jeweils zwei von drei sich jeweils zumindest teilweise durch eine der drei Ausschuböffnungen geschobenen Kontaktelemente,

ausgebildet, insbesondere wobei die Trennwand als dreizackiger Stern ausgebildet ist, dessen Symmetriezentrum (Mittelpunkt) koaxial zur Mittelachse des Gehäusetopfes auf dem Gehäuseboden angeordnet ist.

[0047] In einer weiteren Ausführungsform weisen der, insbesondere zylinderförmige, Gehäusemantel und der Kontaktelementträger jeweils eine derartige radiale Erstreckung auf, dass ein Presssitz zwischen dem, insbesondere zylinderförmigen, Gehäusemantel und dem zumindest teilweise durch die Einführöffnung in den Gehäusetopf eingeführten Kontaktelementträger ausgebildet ist.

[0048] In einer weiteren Ausführungsform sind die folgenden Teile des Gehäusetopfes

- der Gehäusemantel, der Gehäuseboden und das einsteckseitige Ende,
- der Gehäusemantel, der Gehäuseboden, das einsteckseitige Ende und die flanschartige Auskrägung,
- der Gehäusemantel, der Gehäuseboden, das einsteckseitige Ende, die flanschartige Auskrägung, der radial abstehende Verbindungsstreifen und der insbesondere topfförmige Dichtstopfen, oder
- der Gehäusemantel, der Gehäuseboden, das einsteckseitige Ende, die flanschartige Auskrägung, der radial abstehende Verbindungsstreifen, der insbesondere topfförmige Dichtstopfen und das Trennelement,

einstückig ausgebildet.

[0049] In einer weiteren Ausführungsform sind die einstückig ausgebildeten Teile des Gehäusetopfes aus dem Material mit der Shore A-Härte im Bereich von 60 bis 100, insbesondere wobei die einstückig ausgebildeten Teile des Gehäusetopfes mittels Spritzgussverfahren, Pressen oder Vulkanisieren gefertigt sind.

[0050] Dadurch, dass möglichst viele der oben genannten Teile des Gehäusetopfes einstückig aus dem weichen, flexiblen Material gefertigt sind, bestehen zwischen diesen Teilen keine Kontaktstellen, Spalte, Übergänge, etc. an denen Undichtigkeiten auftreten können bzw. die mittels O-Ring oder Kleber zusätzlich abgedichtet werden müssen. Auf diese Weise werden ebenfalls Abdichtmaterialien und Arbeitsschritte gegenüber dem Stand der Technik eingespart. Weiterhin sind alle Funktionen des Gehäusetopfes in einem Teil vereint, was wiederum eine vereinfachte Handhabung ermöglicht (bzw. einen vereinfachten Zusammenbau, da weniger Teile zusammengesteckt werden müssen).

[0051] Das Spritzgussverfahren ermöglicht eine einfache Fertigung der jeweiligen Teile des Gehäusetopfes und insbesondere eine einfache Fertigung des einstückig ausgestalteten Gehäusetopfes aus diesen Teilen. Für eine Fertigung mittels Spritzgussverfahren ist es erforderlich, dass das verwendete Material zunächst aufgeschmolzen und dann in die entsprechende Form eingespritzt werden kann. Weiterhin muss das Material in der Lage sein, in der entsprechenden Form durch Abkühlen zu erstarren und diese erstarrte Form bis zu einem erneuten Erwärmen beizubehalten. Es ist daher besonders vorteilhaft, dass das weiche Material einen thermoplastischen Kunststoff aufweist bzw. überwiegend aus diesem Thermoplast (bzw. thermoplastischen Elastomer) besteht (häufig werden Additive wie Weichmacher oder Brandschutzstoffe beigemischt), da eine Vielzahl der Thermoplaste die oben beschriebenen Eigenschaften aufweisen und daher für das Spritzgussverfahren einsetzbar sind. Weiterhin weisen einige Thermoplaste eine Shore-Härte auf, insbesondere amorphe Thermoplaste wie Low-Density Polyethylen (LD-PE), ataktisches Polypropylen (PP-at) oder ataktisches Polystyrol (PS-at), die recht nahe an der Shore-Härte des weichen Materials des Gehäusetopfes liegt.

[0052] Vorteile einer Herstellung des erfindungsgemässen Gehäusetopfes mittels Spritzgussverfahren liegen darin, dass das Spritzgussverfahren zum einen eine Herstellung mit hoher Präzision erlaubt und zum anderen verschiedene Komponenten (z.B. Kunststoff und Flammenschutzmittel) in verschiedenen Anteilen "rezeptartig" zusammengemischt werden können. Im Anschluss kann dann geprüft werden, ob das Endprodukt bei der verwendeten Rezeptur die gewünschten Materialeigenschaften aufweist und gegebenenfalls die Rezeptur angepasst werden.

[0053] Ein weiterer Vorteil einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Gehäusetopfes gegenüber dem Stand der Technik liegt darin, dass der Gehäusetopf trotz der Zugabe eines Flammenschutzmittels die zuvor genannte Shore A-Härte aufweist. Die Herstellung eines solchen flammhemmenden V0-Materials in diesem Shore A-Härte-Bereich ist eine grosse Herausforderung, da bisher Materialien, die mit einem solchen Flammenschutz versehen wurden, sehr hart und spröde werden und so ihre Dichtwirkung verlieren. Der Flammenschutz ist insbesondere für die Einbaustecker des Typs powerCON von grosser Bedeutung, da bei diesen Stecker die Norm UL 94 zu erfüllen ist (d.h. Material und Stecker müssen V0 nach UL94 bei 1mm zertifiziert sein). Aufgrund der Normen bzw. Anforderungen dieser Normen ist es vorteilhaft, dass in diesem Material ein Flammenschutz (ein gewisser Anteil eines flammhemmenden Additivs) hinzugefügt ist. Über die Prozentzahl des flammhemmenden Additivs, welches der Gesamtmischung beigefügt wird, kann die Schutzkategorie bestimmt werden.

[0054] Weiterhin kann das Material des Gehäusetopfes bei einer weiteren Ausführungsform auch UV-stabilisiert sein (nach UN Norm UL50E, und braucht somit ein

UL-Zertifikat f1). Dafür sind dem Material UV-Stabilisatoren von 10-15 wt.-% (Gewichtsprozent) oder 10-15 mol.-% (Molprozent) oder 10-15 vol.-% (Volumenprozent) beigemischt. Durch die UV-Stabilisierung kann der erfindungsgemäße Einbausteckverbinder bzw. der erfindungsgemäße Gehäusetopf im Outdoor-Bereich verwendet werden. Beispielhaft hierfür kann die Produktserie "True Outdoor Protection" (TOP) der Firma Neutrik AG aus Liechtenstein, auch bekannt unter dem Namen Neutrik Group, herangezogen werden.

[0055] Das weiche Material des erfindungsgemäßen Gehäusetopfes ist darüber hinaus derart ausgebildet, dass bei der Fertigung des Gehäuses mittels Spritzgussverfahren auch sogenannte Hinterschnitte realisierbar sind, was beispielsweise die Ausgestaltung der ersten Dichtlippe oder der wallartigen Erhebung ermöglicht.

[0056] In einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Einbausteckverbinders ist der Kontaktelementträger aus einem Material mit einer Shore D-Härte im Bereich von 60 bis 100.

[0057] Obwohl eine Hauptfunktion des Kontaktelementträgers das Aufnehmen der, insbesondere drei, Kontaktelemente (auch Pins oder Sheets genannt) ist, wird unter dem Begriff Kontaktelementträger nicht nur ein reiner Kontaktelement-Halter verstanden. Der Kontaktelementträger hat vielmehr auch die Aufgabe die Buchse zur Aufnahme des Kabelsteckers sowie Elemente zur Verriegelung des Kabelsteckers in dieser Buchse bereitzustellen. Weiterhin stellt der Kontaktelementträger in speziellen Ausführungsformen den Verbindungsflansch bereit, durch dessen Montagebohrungen Schrauben zum Anschrauben des Kontaktelementträgers an die Einbauplate (z.B. einer Lautsprecher-Box) geführt werden. Der Verbindungsflansch wird dabei an die Einbauplate gedrückt und verhindert somit, dass der Kontaktelementträger bzw. der gesamte Einbausteckverbinder durch die Ausnehmung in der Einbauplate rutscht. Bei Einbausteckverbindergehäuse nach dem Stand der Technik ist das Gehäuse oftmals über den Kontaktelementträger gestülpt, ohne dabei selber eine flanschartige Auskragung, welche ebenfalls auf die Einbauplate drücken kann bzw. an diese angeschraubt werden kann, aufzuweisen. Der Kontaktelementträger dient somit neben den zuvor genannten Funktionen auch dazu, als eine Art Skelett bzw. Stützstruktur zu dienen, welche die weiteren Teile des Einbausteckverbinders aufnimmt bzw. davon umgeben wird, als stützende und formgebende Struktur beispielsweise den zur Aufnahme und Verriegelung des Kabelsteckverbinders vorgesehene Einbausteckverbinderinnenraum aufspannt und die Fixierung des Einbausteckverbinders an der Einbauplate ermöglicht.

[0058] Da der Kontaktelementträger vorgesehen ist, die Stützstruktur/das Skelett des Einbausteckverbinders auszubilden, ist es besonders vorteilhaft, wenn der Kontaktelementträger aus einem härteren Material besteht als der Gehäusetopf. Da der Kontaktelementträger in einer vorteilhaften Ausführungsform genau wie der Gehäusetopf

mittels Spritzgussverfahren, Pressen oder Vulkanisieren gefertigt wird, ist es besonders vorteilhaft, wenn das Material des Kontaktelementträgers einen Thermoplast aufweist, insbesondere überwiegend aus diesem Thermoplast besteht. Da der Kontaktelementträger in dieser exemplarischen Ausführungsform eine Shore-Härte in einem bestimmten Bereich aufweist, ist es besonders vorteilhaft, für das Material des Kontaktelementträgers einen Thermoplast zu verwenden, der eine ähnliche Shore-Härte aufweist. Hierfür würden teilkristalline Thermoplaste, wie zum Beispiel isotaktisches PP, isotaktisches PS oder High-Density Polyethylen (HDPE), in Frage kommen.

[0059] In einer weiteren Ausführungsform ist der Kontaktelementträger derart (in Axialrichtung der Mittelachse des Gehäusetopfes) zumindest teilweise in den Gehäusetopf eingeführt, dass

- die Mittelachse des Kontaktelementträgers und die Mittelachse des Gehäusetopfes coaxial sind,
- das Endstück an der dem Gehäuseinnenraum zugewandten Seite des Gehäusebodens zumindest teilweise an der wallartigen Erhebung und insbesondere auch an der dritten Dichtlippe vorbeigeführt ist und/oder zumindest teilweise auf der wallartigen Erhebung anschlägt, so dass
 - ein erster Presssitz zwischen der dritten Dichtlippe und dem Kontaktelementträger ausgebildet ist, und/oder
 - ein zweiter Presssitz zwischen der wallartigen Erhebung und dem Kontaktelementträger ausgebildet ist, insbesondere wobei der erste und/oder der zweite Presssitz (in beide Richtungen) undurchlässig für Wasser und/oder Luft ist, und/oder
- die mindestens eine Kontaktelement-Aufnahmeöffnung derart mit der sich innerhalb des Gehäusebodens erstreckenden mindestens einen Ausschuböffnung zur Deckung gebracht ist, dass das in der mindestens einen Kontaktelement-Aufnahmeöffnung befindliche Kontaktelement in Axialrichtung der Mittelachse des Gehäusetopfes zumindest teilweise durch die mindestens eine Ausschuböffnung aus dem Einbausteckverbinder herausgeschoben ist.

[0060] In einer weiteren Ausführungsform weist das mindestens eine Kontaktelement

- einen ersten Teilbereich auf, der derart von dem Kontaktelementträger aufgenommen ist (z.B. durch Einführen in die mindestens eine Kontaktelement-Aufnahmeöffnung) und so innerhalb des Einbausteckverbinders fixiert ist, dass der erste Teilbereich, bei in die Einstecköffnung eingeführtem Kabelsteckverbinder, mit dem kabelsteckverbinderseitigen

Kontaktelement-Gegenstück in Kontakt tritt und dadurch die Signalübertragung über die Steckverbindung hinweg bereitstellt, und

- einen zweiten Teilbereich auf, der derart aus dem Kontaktelementträger heraussteht (also sich in Axialrichtung zur Einführrichtung des Kontaktelementträgers in den Gehäusetopf von dem Endstück erhebt), dass sich der zweite Teilbereich (in Axialrichtung zur Einführrichtung des Kontaktelementträgers in den Gehäusetopf) durch die mindestens eine Ausschuböffnung aus dem Einbausteckverbinder herauschiebt und sich so (in Axialrichtung zur Einführrichtung des Kontaktelementträgers in den Gehäusetopf) von dem Gehäuseboden erhebt, so dass der zweite Teilbereich mit einem Kabelendstück, insbesondere einer Litze, eines zur Bereitstellung eines für die Signalübertragung über die Steckverbindung hinweg vorgesehenen Signals, insbesondere des Stromversorgungssignals, des digitalen Signals oder des analogen Signals, vorgesehenen Kabels kontaktierbar ist, (beispielsweise über Crimpen, Schweißen, Löten oder Klemmen mit speziellen Klemmen)

wobei der erste Teilbereich und der zweite Teilbereich einstückig ausgebildet sind.

[0061] In einer weiteren Ausführungsform

- sind drei Kontaktelemente zumindest teilweise von dem Kontaktelementträger aufgenommen, und/oder
- erstrecken sich innerhalb des Gehäusebodens drei Ausschuböffnungen.

[0062] In einer weiteren Ausführungsform ist der Einbausteckverbinder vorgesehen, die mechanisch verriegelbare Steckverbindung mit einem Kabelsteckverbinder

- des Typs 3-poliger Netz-Steckverbinder (z.B. ein powerCON-Stecker der Firma Neutrik AG aus Liechtenstein, auch bekannt unter dem Namen Neutrik Group) einzugehen, insbesondere wobei der Einbausteckverbinder als 3-polige Stromversorgungschassisbuchse (z.B. eine powerCON-Chassisbuchse der Firma Neutrik AG aus Liechtenstein, auch bekannt unter dem Namen Neutrik Group) ausgebildet ist, oder
- der folgenden Kabelsteckverbinder-Typen
 - IEC,
 - XLR,
 - RJ45,
 - HDMI,
 - USB, oder
 - RCA,

einzugehen, insbesondere wobei der Einbausteck-

verbinder als entsprechend auf diesen Kabelsteckverbinder-Typ angepasste Chassisbuchse ausgebildet ist.

[0063] In einer weiteren Ausführungsform ist der Einbausteckverbinder vorgesehen, derart in eine Einbauplatten-Ausnehmung eingeführt zu werden, dass

- sich der Gehäusetopf an einer Innenfläche einer Einbauplatten-Ausnehmung anlegt und stützt (z.B. legt sich der Gehäusetopf mit dem Gehäusemantel an), und/oder
- sich die flanschartige Auskrugung auf einer zu einer Vorderseite der Einbauplatte gerichteten Seite der flanschartigen Auskrugung (also auf der in Axialrichtung der Mittelachse des Gehäusetopfes gerichteten Seite der flanschartigen Auskrugung) an die Vorderseite der Einbauplatte anlegt, wobei die Vorderseite der Einbauplatte dahin gerichtet ist, von wo aus der Kabelsteckverbinder an den - sich im an der Einbauplatte montierten Zustand befindlichen - Einbausteckverbinder heranzuführen ist.

[0064] In einer weiteren Ausführungsform weist der Kontaktelementträger zum Bereitstellen einer mechanisch verriegelbaren Steckverbindung einen Verriegelungsmechanismus für den Kabelsteckverbinder auf, insbesondere wobei der Kontaktelementträgerinnenraum

- ein mechanisches Rückhalteelement aufweist, welches vorgesehen ist, um im Rahmen eines ersten Teils eines Verriegelungs-Mechanismus, der durch in eine Eindreh-Richtung erfolgende Rotation des Kabelsteckverbinders in mindestens teilweise in den Kontaktelementträgerinnenraum (und dementsprechend auch in den Einbausteckverbinder) eingeschobenem Zustand des Kabelsteckverbinders betätigbar ist, ein kabelsteckverbinderseitiges Rückhalteelement-Gegenstück hinsichtlich einer axialen Bewegung in Kabelsteckverbinder-Ausziehrichtung zu blockieren, und
- ein mechanisches Schliess-Element aufweist, welches vorgesehen ist, um im Rahmen eines zweiten Teils des Verriegelungs-Mechanismus, der durch Verschieben eines kabelsteckverbinderseitigen Riegel-Schiebers betätigbar ist, einen Eingriff von einem mit dem Riegel-Schieber verbundenen Riegel des Kabelsteckverbinders in das Schliess-Element zu bewirken und damit den Kabelsteckverbinder hinsichtlich einer Rotation in Ausdreh-Richtung, welche entgegen der Eindreh-Richtung gerichtet ist, zu blockieren.

[0065] In einer weiteren Ausführungsform ist das Rückhalteelement derart angeordnet und ausgestaltet, dass das Rückhalteelement-Gegenstück nach Betätigung des ersten Teils des Verriegelungs-Mechanismus

das Rückhalteelement hintergreift.

[0066] In einer weiteren Ausführungsform

- ist das mechanische Rückhalteelement als Nutenanordnung ausgebildet, wobei sich Nuten der Nutenanordnung erst axial erstrecken, und dadurch insbesondere als Schlüssel-Gegenstücke für Schlüsselemente des Kabelsteckverbinders dienen, und dann normal zur Achse oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufen und in diesem Bereich als Rückhaltekomponente dienen, wobei das Rückhalteelement-Gegenstück als Nasenanordnung ausgebildet ist, welche durch das Eingehen der Steckverbindung in die Nutenanordnung eingeführt ist und durch den normal oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufenden Nutenanordnungsbereich gegen ein axiales Herausziehen blockiert wird, oder
- ist das mechanische Rückhalteelement als Nasenanordnung und das Rückhalteelement-Gegenstück als Nutenanordnung ausgebildet, wobei sich Nuten der Nutenanordnung - im eingesteckten Zustand - erst axial erstrecken, und dadurch als Schlüsselemente für die insbesondere als Schlüssel-Gegenstücke dienende Nasenanordnung dienen, und dann normal zur Achse oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufen, wobei durch das Eingehen der Steckverbindung der sich normal oder leicht schräg zu normal zur Achse erstreckende Nutenanordnungsbereich die Nasenanordnung hintergreift und dadurch der Kabelsteckverbinder gegen ein axiales Herausziehen blockiert wird.

[0067] In einer weiteren Ausführungsform ist das Rückhalteelement derart angeordnet und derart mit schrägem Verlauf versehen, dass durch und bei Betätigung des ersten Teils des Verriegelungs-Mechanismus das Rückhalteelement-Gegenstück entlang des schrägen Verlaufs bewegt wird, bis das Rückhalteelement-Gegenstück auf einen rotatorischen Anschlag trifft und somit eine End-Einsteckposition des Kabelsteckverbinders Kontaktelementträgerinnenraum (und somit auch im Einbausteckverbinder) erreicht ist.

[0068] In einer weiteren Ausführungsform weist der Kontaktelementträgerinnenraum mechanische Schlüssel-Gegenstücke auf, welche vorgesehen sind, um mit darauf abgestimmten Schlüsselementen des Kabelsteckverbinders derart zusammenzuwirken, dass der Kabelsteckverbinder in nur einer spezifischen, durch die Schlüssel-Gegenstücke vorgegebenen rotatorischen Ausrichtung in den Einbausteckverbinder einsteckbar ist.

[0069] Die Erfindung betrifft zudem einen Gehäusetopf (bzw. ein Einbausteckverbindergehäuse) für einen Einbausteckverbinder nach einem der zuvor beschriebenen Ausführungsformen (bzw. nach einem der Ansprüche 1 bis 14).

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0070] Der erfindungsgemässe Gehäusetopf und der erfindungsgemässe Einbausteckverbinder werden nachfolgend anhand von in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen rein beispielhaft näher beschrieben. Gleiche Elemente sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Die beschriebenen Ausführungsformen sind in der Regel nicht massstabsgetreu dargestellt und sie sind auch nicht als Einschränkung zu verstehen. Im Einzelnen zeigen

Fig. 1A-1 B: perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Gehäusetopfes;

Fig. 2A-2B: perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Gehäusetopfes;

Fig. 3: Frontansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders;

Fig. 4: Rückansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders;

Fig. 5: perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders;

Fig. 6: perspektivische Ansicht einer Explosionsdarstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders;

Fig. 7: Seitenansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders;

Fig. 8: Seitenansicht einer Explosionsdarstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders,

Fig. 9A-9B: Schematische Darstellung des Gehäuseinnenraums vor und nach dem Einführen des Kontaktelementträgers und der Durchführung eines Kontaktelements durch die Ausschuböffnung bei Einbausteckverbindern nach dem Stand der Technik,

Fig. 10A-10B: Schematische Darstellung der auftretenden Spannung innerhalb des Gehäuses.

- äusebodens bei Einbausteckverbindern nach dem Stand der Technik,
- Fig. 11A-11B: Schematische Darstellung des Gehäuseinnenraums, insbesondere der Ausschuböffnung und der wallartigen Erhebung, vor und nach dem Einführen des Kontaktelementträgers und der Durchführung eines Kontaktelements durch die Ausschuböffnung bei dem erfindungsgemässen Einbausteckverbinder,
- Fig. 12: Schematische Darstellung der Anordnung von Verbindungsflansch, flanschartiger Auskrugung und einer Einbauplatte bei dem erfindungsgemässen Einbausteckverbinder,
- Figs. 13-14: Perspektivische Ansichten einer weiteren exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders, der als Doppelgerätesteckverbinder ausgebildet ist,
- Figs. 15-17: Perspektivische Ansichten in Explosionsdarstellung des in Figs. 13-14 dargestellten Einbausteckverbinders,
- Fig. 18A-18B: Perspektivische Ansichten einer weiteren exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders, zur Rückwärtigen Befestigung an eine Anbauplatte,
- Fig. 19A-19B: Perspektivische Ansichten in Explosionsdarstellung des in Fig. 18A-18B dargestellten Einbausteckverbinders.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0071] **Figur 1A** zeigt eine perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Gehäusetopfes 1, bei welcher der zylinderförmige Gehäusemantel 4, der kreisförmige Gehäuseboden 10, die überwiegend rechteckig ausgestaltete flanschartige Auskrugung 14, der Verbindungsstreifen 16, der topfförmige Dichtstopfen 17, die Griffflasche 18 und das Trennelement 19 einstückig ausgebildet sind. Im einsteckseitigen Ende 5 des Gehäuses 1, an dem sich radial die flanschartige Auskrugung 14 ausdehnt, erstreckt sich die Einführöffnung 6. Der Gehäuseboden 10 weist in dieser Ausführungsform des Gehäuses 1 drei Ausschuböffnungen 11 auf.

[0072] In **Figur 1B** ist die Erhebung 20 verdeutlicht, die dazu ausgebildet ist, in eine entsprechende Vertiefung des Verbindungsflansches 15 eingeschoben und mit einem Presssitz in dieser Vertiefung gehalten zu werden,

wodurch das Gehäuse 1 und der Kontaktelementträger 7 fest zusammengehalten werden. Weiterhin ist die erste Dichtlippe 23 verdeutlicht, die dazu vorgesehen ist, den Kontaktbereich der flanschartigen Auskrugung 14 mit dem Verbindungsflansch 15 abzudichten.

[0073] Die **Figuren 2A** und **2B** zeigen eine perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Gehäusetopfes 1, wobei diese beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemässen Gehäusetopfes 1 ferner die zweite Dichtlippe 24 aufweist. Diese zweite Dichtlippe 24 ist dazu vorgesehen, die flanschartige Auskrugung 14 im Randbereich und die zur Durchführung von Befestigungsmittel vorgesehene Ausnehmung 21 zu umlaufen und so den Kontaktbereich der flanschartigen Auskrugung 14 mit der Einbauplatte abzudichten.

[0074] **Figur 3** zeigt eine Frontansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2, welche die Montagebohrungen 25, die als Nuten ausgebildeten Rückhalteelemente 26, das für den Riegel des kabelsteckverbinderseitigen Riegel-Schiebers vorgesehene mechanische Schliess-Element 27 und die für das Einführen des Kabelsteckverbinders in den Einbausteckverbinder vorgesehene Einstecköffnung 8 verdeutlicht.

[0075] **Figur 4** zeigt eine Rückansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2, welche das als dreizackiger Stern ausgebildete Trennelement 19 verdeutlicht. Weiterhin ist die Anordnung des Verbindungsstreifens 16 in einer abgerundeten Ecke des Gehäuses 1 zu erkennen, wobei der Verbindungsstreifen derart schräg (entlang einer Diagonalen von einer Ecke zur anderen Ecke des Gehäuses) angeordnet ist, dass ein Winkel von etwa 135 Grad zwischen einer Seite der flanschartigen Auskrugung 14 und dem Verbindungsstreifen 16 ausgebildet ist.

[0076] **Figur 5** zeigt eine perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2 und **Figur 6** die entsprechende perspektivische Ansicht einer Explosionsdarstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2. Der Dichtring 28 ist dabei innerhalb des Kontaktelementträgers 7 angeordnet und dient als zusätzliche Dichtung, falls eine der zuvor beschriebenen Presssitze 1 doch aufgrund von beispielsweise Materialermüdung/Materialalterung undicht werden sollte.

[0077] **Figur 7** zeigt eine Seitenansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2 und **Figur 8** zeigt eine Seitenansicht einer Explosionsdarstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2. Diese beiden Figuren dienen zur weiteren Veranschaulichung des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2. Das Element 29 dient als zusätzliche Fixierung des Kontaktelementträgers 7 in dem Gehäuse 1.

[0078] **Figur 9A** zeigt eine schematische Darstellung

des Gehäuseinnenraums vor und **Figur 9B** nach dem Einführen des Kontaktelementträgers und der Durchführung eines Kontaktelements durch die Ausschuböffnung bei Einbausteckverbindern nach dem Stand der Technik. Hierbei ist die Ausschuböffnung mit einer kleineren Fläche ausgestaltet als die Querschnittsfläche des Kontaktelements, um so ein Ausstülpen des Randes der Ausschuböffnung beim Durchführen des Kontaktelements zu gewährleisten. Der ausgestülpte Bereich legt sich dabei mittels Presssitz an das Kontaktelement an, wobei jedoch der Presssitz nicht über die gesamte Dicke des Gehäusebodens ausgebildet ist. Um das Durchführen des Kontaktelements und das Ausstülpen des Randbereichs zu erleichtern, ist die Ausschuböffnung trichterförmig ausgestaltet. Wie zuvor bereits beschrieben, reicht bei einer solchen Ausgestaltung jedoch ein geringer Überdruck innerhalb des Einbausteckverbinders aus, um den nach aussen gestülpten Randbereich der Ausschuböffnung aufzudrücken und so erneut für eine Undichtigkeit des Einbausteckers zu sorgen.

[0079] Weiterhin ist in **Figur 9B** verdeutlicht, wie der im Bereich des Gehäusebodens in den Gehäuseinnenraum eingewölbte Gehäusemantel eine Art Stufe ausbildet, auf welche beim Einschieben und Andrücken des Kontaktelementträgers oder eines Dichtmittels, wie beispielsweise einem O-Ring, an den Gehäuseboden eine Kraft wirkt (hier durch die Pfeile gekennzeichnet), wodurch der Gehäusemantel im Bereich des Gehäusebodens (leicht) zur Seite gedrückt wird. Dies führt, wie zuvor bereits beschrieben, dazu, dass sich die Spannung innerhalb des Gehäusebodens erhöht.

[0080] Diese Spannungszunahme innerhalb des Gehäusebodens bei Einbausteckverbindern nach dem Stand der Technik ist in **Figur 10A** durch die in Richtung des Gehäusemantels gerichteten Pfeile verdeutlicht, welche sich auf die in der Nähe angeordnete Ausschuböffnung überträgt und dafür sorgt, dass sich diese, wie in **Figur 10B** gezeigt, verzieht und dadurch undicht wird.

[0081] **Figur 11A** zeigt eine schematische Darstellung des Gehäuseinnenraums 12, insbesondere der Ausschuböffnung 11 und der wallartigen Erhebung 30, vor und **Figur 11B** nach dem Einführen des Kontaktelementträgers 7 und der Durchführung eines Kontaktelements 9 durch die Ausschuböffnung 11 bei dem erfindungsgemässen Einbausteckverbinder 2.

[0082] Aufgrund des weichen Materials des Gehäusetopfes 1 kann das Kontaktelement 9 auch ohne trichterförmige Ausgestaltung sehr einfach durch die Ausschuböffnung 11 durchgeführt werden. Dadurch, dass die geometrische Form und die Fläche der Ausschuböffnung 11 an die Querschnittsfläche des Kontaktelements 9 angepasst sind, ist es bei dem erfindungsgemässen Gehäusetopf 1 möglich, das Kontaktelement 9 durch die Ausschuböffnung 11 zu schieben, ohne dass sich ihr Rand bzw. ihre Innenfläche (auch bezeichnet als die sich in die Ausschuböffnung 11 erstreckende Fläche) nach aussen stülpt/wölbt. Der Gehäuseboden 10 wird dabei viel eher durch das Kontaktelement 9 etwas zur Seite

gedrückt (was bei dem elastischen Material des Gehäuses 1 ohne grössere Spannungszunahme im Gehäuseboden 10 gut möglich ist), wodurch die Innenfläche der Öffnung 11 unter Umständen etwas gestreckt wird, sich aber weiterhin vollflächig an Kontaktelement 9 anlegt. Mit anderen Worten, liegt der Presssitz des Kontaktelements 9 in der Ausschuböffnung 11 über die gesamte Fläche innerhalb der Ausschuböffnung (Innenfläche) an das Kontaktelement 9 an.

[0083] In der gezeigten exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2 wurde die Fläche der Ausschuböffnung 11 derart gewählt, dass beim Durchschieben des Kontaktelements 9 die Innenfläche der Öffnung 11 gestreckt wird. Auf diese Weise bilden sich sowohl an der Innenseite als auch an der Aussenseite 13 des Gehäusebodens 10 an das Kontaktelement 9 anliegende Erhebungen aus, welche bei einem Über- bzw. Unterdruck innerhalb des Einbausteckverbinders 2 und bei einem Über- bzw. Unterdruck ausserhalb des Einbausteckverbinders 2 verhindern, dass der Gehäuseboden 10 an der Kontaktstelle zum Kontaktelement 9 nach aussen oder nach innen gedrückt wird.

[0084] Die **Figuren 11A** und **11B** verdeutlichen weiterhin, dass bei dem erfindungsgemässen Einbausteckverbinder 2 die wallartige Erhebung 30 freistehend und ohne Kontakt zum Gehäusemantel 4 im Gehäuseinnenraum 12, insbesondere am Gehäuseboden 10, angeordnet ist. Wird dann, wie in **Figur 11B** gezeigt, der Kontaktelementträger 7 bis zum Gehäuseboden 10 eingeschoben, wird die wallartige Erhebung 30 durch den Kontaktelementträger 7 (etwas) zur Seite gedrückt, wodurch sich der zweite Presssitz zwischen der wallartigen Erhebung 30 und dem Kontaktelementträger 7 ausgebildet. In einer exemplarischen Ausführungsform des Einbausteckverbinders 2 weist die wallartige Erhebung 30 eine dritte (sich orthogonal zur Mittelachse des Gehäusetopfes 1 von der wallartigen Erhebung 30 hin zur Mittelachse des Gehäusetopfes 1 erstreckende) Dichtlippe auf, die sich derart an den eingeschobenen Kontaktelementträger 7 anlegt, dass sich der erste Presssitz zwischen der dritten Dichtlippe und dem Kontaktelementträger 7 ausbildet.

[0085] Dadurch, dass die wallartige Erhebung 30 freistehend und ohne Kontakt zum Gehäusemantel 4 am Gehäuseboden 10 angebracht ist, kann diese durch den eingeschobenen Kontaktelementträger 7 zur Seite gedrückt werden, ohne dass der Gehäusemantel 4 im Bereich des Gehäusebodens nach aussen gedrückt wird und sich so die Spannung innerhalb des Gehäusebodens 10 erhöht.

[0086] Auf diese Weise wird verhindert, dass sich die nahe des Gehäusemantels 4 angeordnete Ausschuböffnung 11 verzieht und so der Presssitz zwischen der Innenfläche der Ausschuböffnung 11 und einem durchgeführten Kontaktelement 9 undicht wird. Folglich ist ein nachträgliches Abdichten der Kontaktstelle zwischen der Innenfläche der Ausschuböffnung 11 und dem durchgeführten Kontaktelement 9 mittels eines zusätzlichen

Dichtmittels wie einem O-Ring oder einem zunächst flüssigen und mit der Zeit aushärtenden Klebstoffs bei dem erfindungsgemässen Gehäusetopf 1 bzw. dem erfindungsgemässen Einbausteckverbinder 2 gegenüber den bisher bekannten Lösungen aus dem Stand der Technik nicht nötig.

[0087] **Figur 12** zeigt eine schematische Darstellung der Anordnung von Verbindungsflansch 15, flanschartiger Auskrugung 14 und einer Einbauplatte 31 bei dem erfindungsgemässen Einbausteckverbinder 2.

[0088] In der gezeigten exemplarischen Ausführungsform weist die flanschartige Auskrugung 14 eine entgegengesetzt zur Axialrichtung der Mittelachse gerichtete Erhebung 20 auf, wobei die Erhebung 20 der flanschartigen Auskrugung 14 in eine darauf abgestimmte Vertiefung 32 des Verbindungsflansches 15 des Kontaktelementträgers 7 derart eingeschoben ist, dass ein Presssitz zwischen der Erhebung 20 und der darauf abgestimmten Vertiefung 32 ausgebildet ist. Weiterhin ist verdeutlicht, dass die flanschartige Auskrugung 14 eine gleiche radiale Ausdehnung wie der Verbindungsflansch 15 aufweist, so dass die an den Verbindungsflansch 15 angelegte flanschartige Auskrugung 14 mit dem Verbindungsflansch 15 bündig abschliesst.

[0089] Wird nun, wie in **Figur 12** gezeigt, der Einbausteckverbinder 2 in eine Ausnehmung in der Einbauplatte 31 eingeführt, so liegt zum einen der Gehäusemantel 4 an einer Innenfläche dieser Ausnehmung und zum anderen die flanschartige Auskrugung 14, insbesondere die auf der in Axialrichtung gerichteten Seite der flanschartigen Auskrugung 14 angeordnete zweite Dichtlippe 24, auf der Vorderseite der Einbauplatte 31 an. Die Vorderseite der Einbauplatte 31 ist dahin gerichtet, von wo aus der Kabelsteckverbinder an den - sich im an der Einbauplatte 31 montierten Zustand befindlichen - Einbausteckverbinder 2 heranzuführen ist. Durch Anschrauben des Verbindungsflansches 15 an die Einbauplatte 31, wobei der Verbindungsflansch 15 in dieser Ausführungsform die Einbauplatte 31 nicht berührt, wird die dazwischenliegende flanschartige Auskrugung 14, insbesondere die zweite Dichtlippe 24, des Gehäuses 1 an die Einbauplatte 31 gepresst, wodurch diese Kontaktstelle zwischen Einbausteckverbinder 2 und Einbauplatte 31 undurchlässig für Staub, Feuchtigkeit und/oder Luft wird. Auf diese Weise ist bei dem erfindungsgemässen Einbausteckverbinder 2, die Kontaktstelle zwischen Einbausteckverbinder 2 und Einbauplatte 31 auch ohne den Einsatz von zusätzlichen Dichtmitteln bereits dicht gegenüber Staub, Wasser und/oder Luft.

[0090] **Figur 13** und **Figur 14** zeigen jeweils perspektivische Ansichten und **Figuren 15, 16, 17** zeigen dazugehörige perspektivische Ansichten in Explosionsdarstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 42, wobei der Einbausteckverbinder 42 als Doppelgerätesteckverbinder ausgebildet ist, wobei ein einstückig ausgebildetes Gehäusetopfpaar 41 und ein darauf abgestimmtes einstückig ausgebildetes Kontaktelementträgerpaar 47

ein gemeinsames Flanschelement für zwei durch das Gehäusetopfpaar 41 bereitgestellte Einstecköffnungen 8A, 8B bildet.

[0091] Die Gehäusetöpfe des Gehäusetopfpaars 41 und die Kontaktelementträger des Kontaktelementträgerpaars 47 sind jeweils im Wesentlichen wie eingangs beschrieben ausgebildet, wobei jedoch eine Gehäusetopf-Kontaktelementträger-Kombination zur Bereitstellung einer Signaleingangs-Stecköffnung 8A und die andere Gehäusetopf-Kontaktelementträger-Kombination zur Bereitstellung einer Signalausgangs-Stecköffnung 8B ausgebildet ist. Das durch das Gehäusetopfpaar 41 und das Kontaktelementträgerpaar 47 bereitgestellte Flanschelement weist Befestigungsvorkehrungen 25 auf, z.B. in Form von Bohrungen zur Aufnahme von Befestigungsmitteln für eine Befestigung des Einbausteckverbinders an einer Einbauplatte.

[0092] Der Einbausteckverbinder 42 weist ferner Verbindungselemente 50 auf, welche die Kontaktelemente 9 für die Signaleingangs-Stecköffnung 8A und die Signalausgangs-Stecköffnung 8B derart miteinander verbinden, dass die Kontaktelemente der Signaleingangs-Stecköffnung 8A und der Signalausgangs-Stecköffnung 8B zu einem gemeinsamen Anschlusselement 51 geleitet sind. Die Kontaktelemente 9, Gehäusetöpfe des Gehäusetopfpaars 41 und die Kontaktelementträger des Kontaktelementträgerpaars 47 sind jeweils derart ausgebildet, dass sie analog zu den in den Figuren 1 bis 6 beschriebenen Ausführungsformen des Einbausteckverbinders zusammenwirken. Eine Abdeckplatte 53 deckt die offenliegenden leitenden Elemente zur Verbindung der Kontaktelemente 9 der Signaleingangs-Stecköffnung 8A und der Signalausgangs-Stecköffnung 8B ab. In analoger Weise zur in den Figuren 1 bis 6 beschriebenen Ausführungsformen des Einbausteckverbinders dient das Element 29 als zusätzliche Fixierung des Kontaktelementträgerpaars 47 in dem Gehäuse 1.

[0093] **Figur 18A** und **Figur 18B** zeigen jeweils perspektivische Ansichten und **Figuren 19A** und **19B** zeigen dazugehörige perspektivische Ansichten in Explosionsdarstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2, wobei der Einbausteckverbinder 2 einen Abstützflansch 60 zur Rückwärtigen Befestigung an eine Anbauplatte aufweist.

[0094] Der Abstützflansch 60 weist eine auf den Durchmesser des Gehäusemantels 4 angepasste Durchführung auf, durch welche der Gehäusetopf 1 derart durchgeführt wird, dass zum einen die flanschartige Auskrugung des Gehäusetopfes 1 auf dem Abstützflansch 60 (deckungsgleich) zum Liegen kommt, insbesondere wobei die radiale Ausdehnung der flanschartigen Auskrugung und des Abstützflansches 60 gleich ist, und zum anderen der Gehäuseboden und die entsprechend durchgeführten Kontaktelemente 9 die Durchführung des Abstützflansches 60 wieder verlassen. Weiterhin weist der Abstützflansch 60 einsteckseitig eine Vertiefung auf, in welche eine entsprechend als Gegenstück

ausgebildete nach hinten (in eine Richtung weg von der Einbauplate) gerichtete Erhebung der flanschartigen Auskrugung passgenau eingeschoben wird und so die beiden Teile, z.B. mittels Presssitz, miteinander verbunden werden.

[0095] Der Abstützflansch 60 weist ausserdem mindestens eine Sackbohrung auf, zur Aufnahme eines von einer Einbauplate herkommenden Befestigungsmittels (z.B. Schraube) zur Befestigung des Einbausteckverbinders 2 an der Einbauplate. Die flanschartige Auskrugung weist mindestens eine zur Durchführung des Befestigungsmittels vorgesehene Ausnehmung auf, welche bei sachgemäss zusammengestecktem Zustand von Gehäusetopf 1 und Abstützflansch 60 mit der Öffnung der Sackbohrung zur Deckung kommt.

[0096] Bei der gezeigten beispielhaften Ausführungsform weist der Kontaktelementträger 7 des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2 einen Verbindungsflansch auf, der eine verkleinerte radiale Ausdehnung aufweist als bei anderen Ausführungsformen. Dieser verkleinerte Verbindungsflansch wird derart in eine entsprechend als Gegenstück ausgebildete Vertiefung der flanschartigen Auskrugung des Gehäusetopfes 1 passgenau eingeschoben, dass das einsteckseitige Ende des Kontaktelementträgers 7 bündig in das einsteckseitige Ende des Gehäusetopfes 1 übergeht und somit das einsteckseitige Ende des Einbausteckverbinders 2 im Bereich des im Gehäusetopf 1 aufgenommenen Kontaktelementträgers 7 eine ebene Fläche ausbilden.

[0097] Diese ebene Fläche ist bei der gezeigten beispielhaften Ausführungsform des erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2 dazu ausgebildet, an die Rückseite einer Einbauplate angelegt zu werden, wobei ein entsprechendes Befestigungsmittel (z.B. Schraube) durch die Einbauplate und die mindestens eine Ausnehmung der flanschartigen Auskrugung hindurchgeführt wird und dann im mindestens einen Sackloch eingreift.

[0098] In einer weiteren Ausführungsform des gezeigten erfindungsgemässen Einbausteckverbinders 2, wird das Befestigungsmittel nicht direkt durch die Einbauplate zur Fixierung des Einbausteckverbinders 2 an der Rückseite der Einbauplate geführt, sondern es wird mittels des Befestigungsmittels zunächst ein zweiter Abstützflansch an die Vorderseite der Einbauplate angeschraubt.

[0099] Ein Beispiel für einen Einbausteckverbinder, der mit einem ersten Abstützflansch an die Rückseite einer Einbauplate angelegt wird und zudem noch einen zweiten Abstützflansch aufweist, der an die Vorderseite der Einbauplate angelegt wird, wobei ein Befestigungsmittel (z.B. Schraube) sowohl den ersten als auch den zweiten Abstützflansch an der Einbauplate fixiert, sind in der Patentanmeldung PCT/EP2022/065102 gezeigt.

[0100] Es versteht sich, dass diese dargestellten Figuren nur mögliche Ausführungsbeispiele schematisch darstellen. Die verschiedenen Ansätze können ebenso miteinander sowie mit Verfahren des Stands der Technik

kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Einbausteckverbinder (2, 42) zum Eingehen einer, insbesondere mechanisch verriegelbaren, Steckverbindung mit einem auf den Einbausteckverbinder (2, 42) als Gegenstück abgestimmten und in eine Öffnung (8, 8A, 8B) des Einbausteckverbinders (2, 42) einsteckbaren Kabelsteckverbinder, wobei durch ein Eingehen der Steckverbindung zwischen Einbausteckverbinder (2, 42) und Kabelsteckverbinder eine Signalübertragung ermöglicht wird, insbesondere eines Stromversorgungssignals, eines digitalen Signals oder eines analogen Signals, wobei der Einbausteckverbinder (2, 42) aufweist:

- mindestens ein Kontaktelement (9), wobei das mindestens ein Kontaktelement (9) vorgesehen ist, durch das Eingehen der Steckverbindung mit einem kabelsteckverbinderseitigen Kontaktelement-Gegenstück in Kontakt zu treten und dadurch eine Signalübertragung über die Steckverbindung hinweg bereitzustellen,
- einen Kontaktelementträger (7), wobei das mindestens ein Kontaktelement (9) von dem Kontaktelementträger (7) aufgenommen und so innerhalb des Einbausteckverbinders (2, 42) fixiert ist, und
- einen Gehäusetopf (1), wobei der Kontaktelementträger (7) zumindest teilweise in den Gehäusetopf (1) eingeführt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Gehäusetopf (1) aus einem Material mit einer Shore A-Härte im Bereich von 60 bis 100 ist.

2. Einbausteckverbinder (2, 42) nach Anspruch 1, wobei das Material zumindest überwiegend aus einem Kunststoff besteht.

3. Einbausteckverbinder (2, 42) nach Anspruch 2, wobei der Kunststoff ein Thermoplast ist, insbesondere einer der folgenden Thermoplaste:

- Polypropylen,
- Polyethylen,
- Polyurethan, oder
- Polystyrol.

4. Einbausteckverbinder (2, 42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Gehäusetopf (1) aufweist:

- einen Gehäusemantel (4),
- ein einsteckseitiges Ende (5), wobei sich innerhalb des einsteckseitigen Endes (5) eine Ein-

- führöffnung (6) erstreckt, durch welche der Kontaktelementträger (7) zumindest teilweise in den Gehäusestopf (1) eingeführt ist, und
- einen Gehäuseboden (10), wobei sich innerhalb des Gehäusebodens (10) mindestens eine Ausschuböffnung (11) erstreckt, durch welche das Kontaktelement (9) zumindest teilweise aus dem Gehäusestopf (1) ausgeschoben ist.
- 5
5. Einbausteckverbinder (2, 42) nach Anspruch 4, wobei die mindestens eine Ausschuböffnung (11)
- 10
- eine geometrische Form aufweist, die zumindest weitgehend der geometrischen Form einer orthogonal zu einer Längsachse durch das mindestens eine Kontaktelement (9) verlaufenden Querschnittsfläche des mindestens einen Kontaktelements (9) entspricht,
 - sich innerhalb des Gehäusebodens (10) mit einer Fläche erstreckt, die kleiner oder gleich ist als besagte Querschnittsfläche des mindestens einen Kontaktelements (9), und/oder
 - sich mit einer in die mindestens eine Ausschuböffnung (11) erstreckenden Fläche an das zumindest teilweise durch die mindestens eine Ausschuböffnung (11) geschobene Kontaktelement (9) derart anlegt, dass ein Presssitz zwischen besagter Fläche und dem zumindest teilweise durch die mindestens eine Ausschuböffnung (11) geschobenen Kontaktelement (9) über die gesamte Dicke des Gehäusebodens (10) ausgebildet ist, insbesondere wobei
- 15
- 20
- 25
- 30
- die in die mindestens eine Ausschuböffnung (11) erstreckende Fläche durch das ausgeschobene Kontaktelement (9) nicht ausgestülpt ist,
 - oder Gehäuseboden (10) eine Dicke im Bereich von 0.5 mm bis 3 mm, insbesondere 1.5 mm bis 2 mm, aufweist, und/oder
 - der ausgebildete Presssitz undurchlässig für Wasser und/oder Luft ist.
- 35
- 40
6. Einbausteckverbinder (2, 42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kontaktelementträger (7) aufweist:
- 45
- eine für das Einstecken des Kabelsteckverbinders vorgesehene Einstecköffnung (8, 8A, 8B),
 - einen sich von der Einstecköffnung (8, 8A, 8B) bis zu einem von der Einstecköffnung (8, 8A, 8B) beabstandeten Endstück erstreckenden Kontaktelementträgerinnenraum, wobei das Endstück
- 50
- einen Anschlag für den eingesteckten Kabelsteckverbinder bereitstellt, und
- 55
- mindestens eine Kontaktelement-Aufnahmeöffnung aufweist, und
- einen Verbindungsflansch (15), wobei der Verbindungsflansch (15) an der Einstecköffnung angeordnet ist.
7. Einbausteckverbinder (2, 42) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei das einsteckseitige Ende (5) des Gehäusestopfes (1) eine flanschartige Auskrägung (14) aufweist, wobei die flanschartige Auskrägung (14),
- insbesondere wobei die flanschartige Auskrägung (14) eine zumindest weitgehend gleiche Form und Ausdehnung wie der Verbindungsflansch (15) des Kontaktelementträgers (7) aufweist, so dass die an den Verbindungsflansch (15) des Kontaktelementträgers (7) angelegte flanschartige Auskrägung (14) mit dem Verbindungsflansch (15) des Kontaktelementträgers (7) zumindest weitgehend bündig abschliesst.
- an den Verbindungsflansch (15) des Kontaktelementträgers (7) angelegt ist, und/oder
 - an eine Einbauplate anlegbar ist,
8. Einbausteckverbinder (2, 42) nach Anspruch 7, wobei an der flanschartigen Auskrägung (14) zumindest ein radial abstehender Verbindungsstreifen (16) angeformt ist, an dessen äusserem Ende ein insbesondere topfförmiger Dichtstopfen (17) befestigt ist, wobei der insbesondere topfförmige Dichtstopfen (17) einen Aussendurchmesser aufweist, der geringfügig grösser ist als ein Innendurchmesser der Einstecköffnung (8, 8A, 8B) des Kontaktelementträgers (7), so dass bei einem Einschieben des insbesondere topfförmigen Dichtstopfens (17) in die Einstecköffnung (8, 8A, 8B) ein Presssitz zwischen dem insbesondere topfförmigen Dichtstopfen (17) und einer sich in die Einstecköffnung (8, 8A, 8B) erstreckenden Fläche ausgebildet ist, insbesondere wobei
- auf der dem Verbindungsstreifen (16) gegenüberliegenden Seite des Dichtstopfens (17) eine vollflächige Griffflasche (18) absteht, und/oder
 - der zwischen dem insbesondere topfförmigen Dichtstopfen (17) und der sich in die Einstecköffnung (8, 8A, 8B) erstreckenden Fläche ausgebildete Presssitz undurchlässig für Wasser und/oder Luft ist.
9. Einbausteckverbinder (2, 42) nach Anspruch 8, wobei die flanschartige Auskrägung (14) eine rechteckige Form aufweist, wobei der radial abstehende Verbindungsstreifen (16) an einer Ecke der flansch-

schartigen Auskrugung (14) angeformt ist, insbesondere wobei der radial abstehende Verbindungstreifen (16) derart an der Ecke der flanschartigen Auskrugung (14) angeformt ist, dass zwischen einer längeren Seite der beiden die besagte Ecke bildenden Seiten der flanschartigen Auskrugung (14) ein Winkel im Bereich von 120 Grad bis 140 Grad, insbesondere 135 Grad, ausgebildet ist.

10. Einbausteckverbinder (2, 42) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, wobei an einer Aussenseite (13) des Gehäusebodens (10) ein Trennelement (19) angeordnet ist, wobei das Trennelement (19),

- sich weiter von dem Gehäuseboden (10) erhebt als das zumindest teilweise durch die mindestens eine Ausschuböffnung (11) geschobene Kontaktelement (9), und/oder
- sich auf dem Gehäuseboden (10) derart erstreckt, dass eine radiale Erstreckung des Trennelements (19) auf dem Gehäuseboden (10) kleiner oder gleich ist als eine radiale Erstreckung des Gehäusebodens (10).

11. Einbausteckverbinder (2, 42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die folgenden Teile des Gehäusetopfes (1)

- der Gehäusemantel (4), der Gehäuseboden (10) und das einsteckseitige Ende (5),
- der Gehäusemantel (4), der Gehäuseboden (10), das einsteckseitige Ende (5) und die flanschartige Auskrugung (14),
- der Gehäusemantel (4), der Gehäuseboden (10), das einsteckseitige Ende (5), die flanschartige Auskrugung (14), der radial abstehende Verbindungstreifen (16) und der insbesondere topfförmige Dichtstopfen (17), oder
- der Gehäusemantel (4), der Gehäuseboden (10), das einsteckseitige Ende (5), die flanschartige Auskrugung (14), der radial abstehende Verbindungstreifen (16), der insbesondere topfförmige Dichtstopfen (17) und das Trennelement (19),

einstückig ausgebildet sind.

12. Einbausteckverbinder (2, 42) nach Anspruch 11, wobei die einstückig ausgebildeten Teile des Gehäusetopfes (1) aus dem Material mit der Shore A-Härte im Bereich von 60 bis 100 sind, insbesondere wobei die einstückig ausgebildeten Teile des Gehäusetopfes (1) mittels Spritzgussverfahren, Pressen oder Vulkanisieren gefertigt sind.

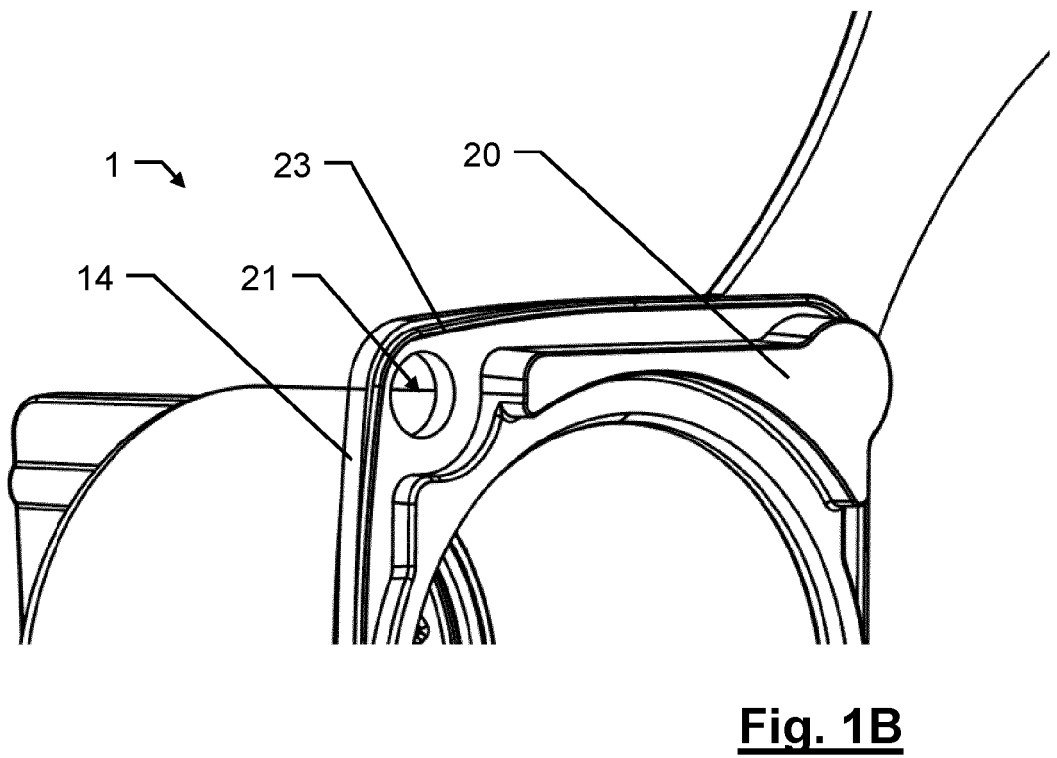
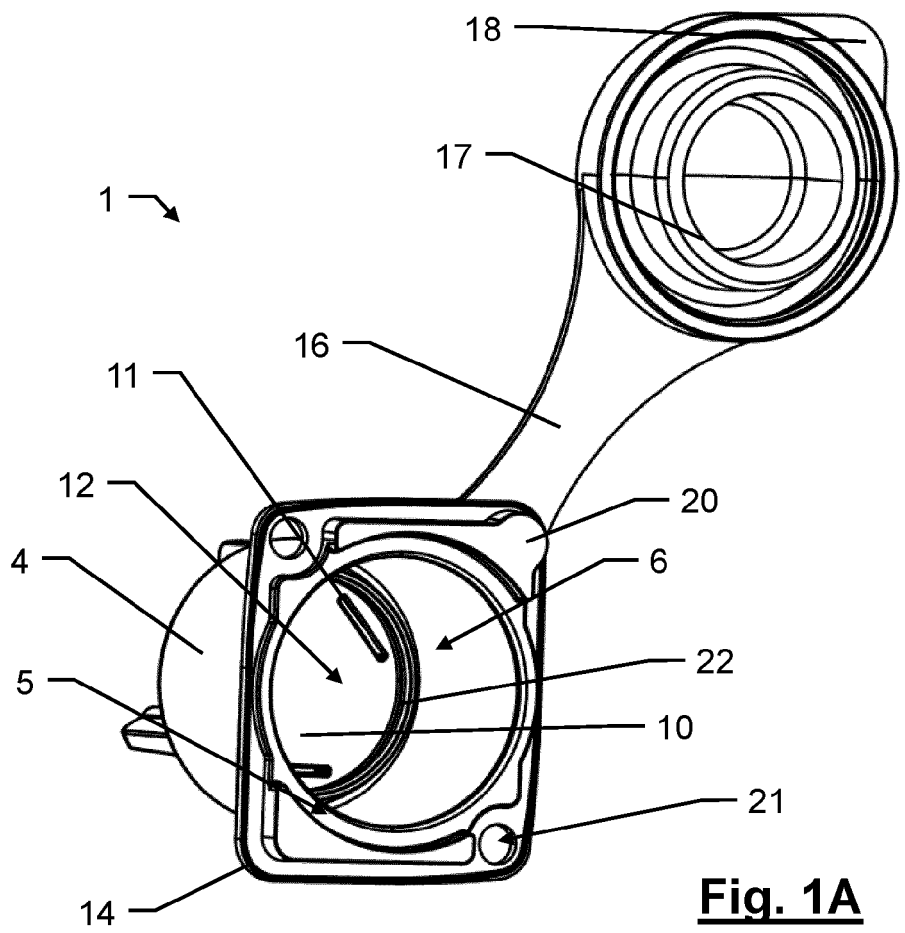
13. Einbausteckverbinder (2, 42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kontaktelementträger (7) aus einem Material mit einer Shore

D-Härte im Bereich von 60 bis 100 ist.

14. Einbausteckverbinder (2, 42) nach einem der Ansprüche 4 bis 13, wobei

- drei Kontaktelemente (9) von dem Kontaktelementträger (7) aufgenommen sind, und/oder
- sich innerhalb des Gehäusebodens (10) drei Ausschuböffnungen (11) erstrecken.

15. Gehäusetopf (1) für einen Einbausteckverbinder (2, 42) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.



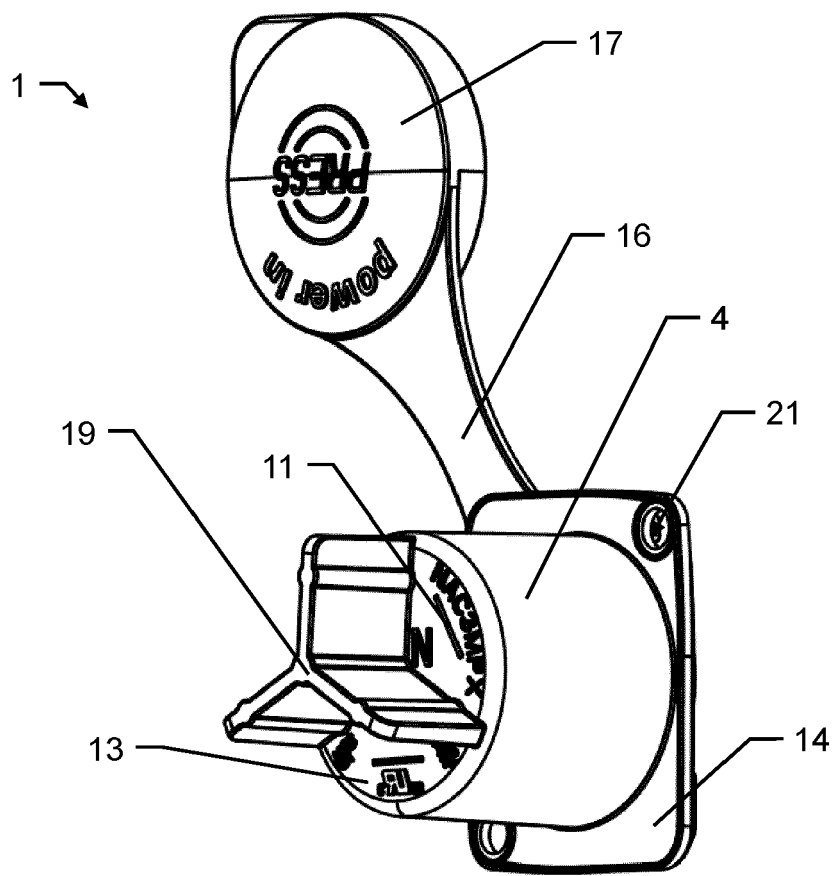


Fig. 2A

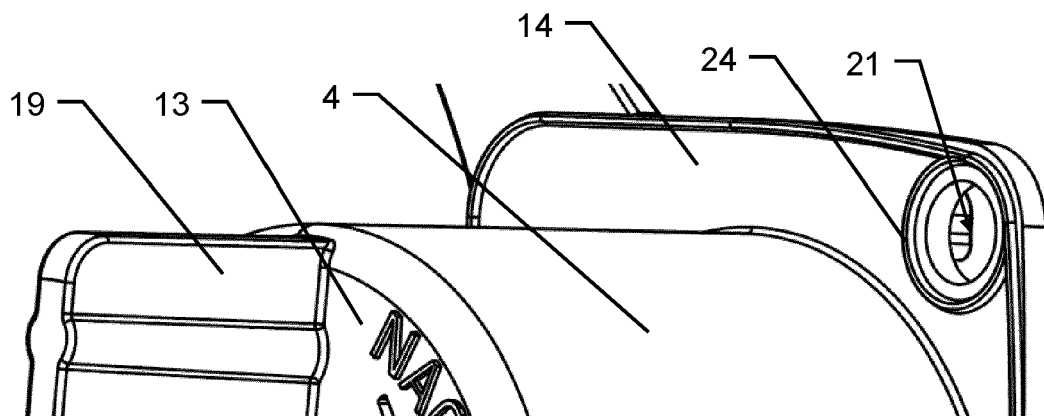


Fig. 2B

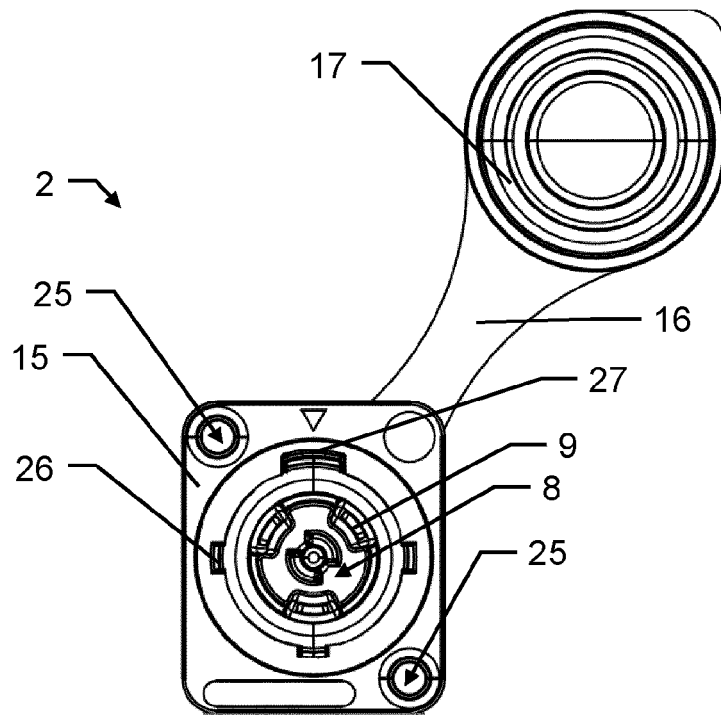


Fig. 3

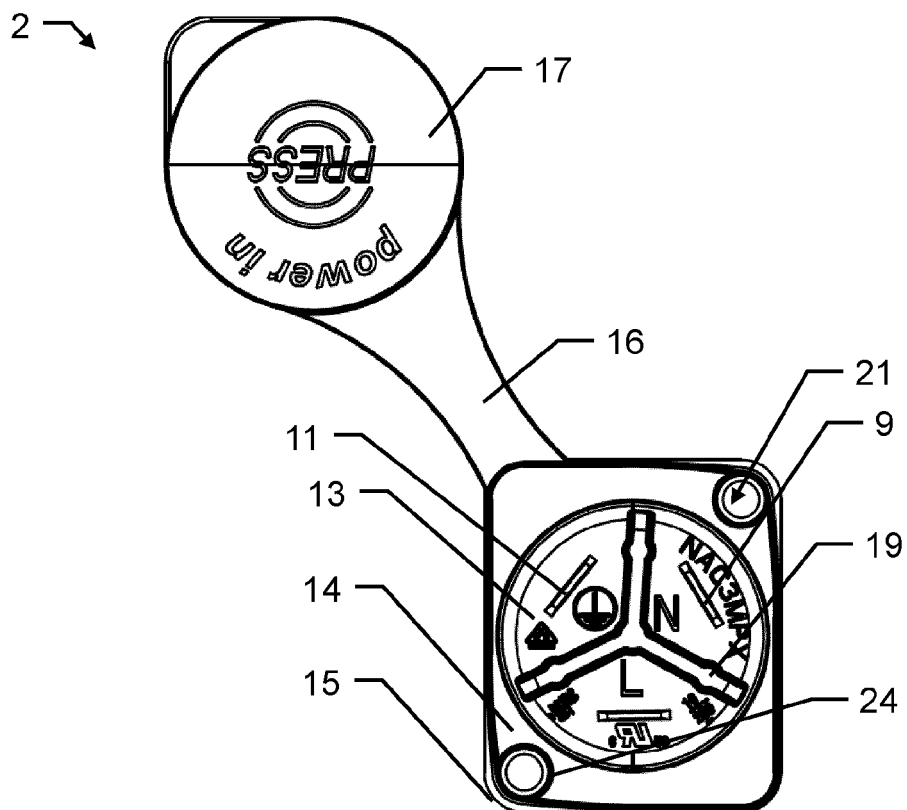


Fig. 4

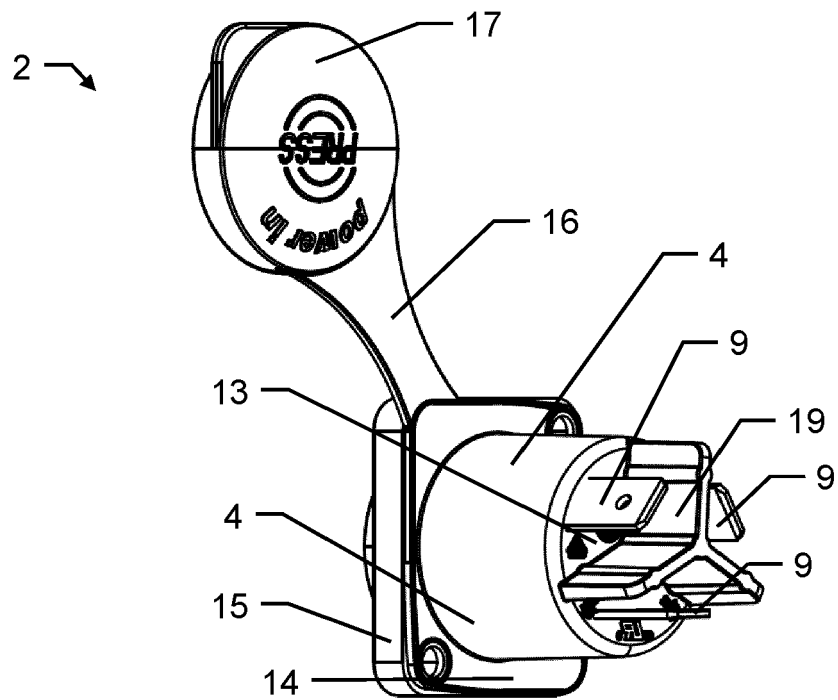


Fig. 5

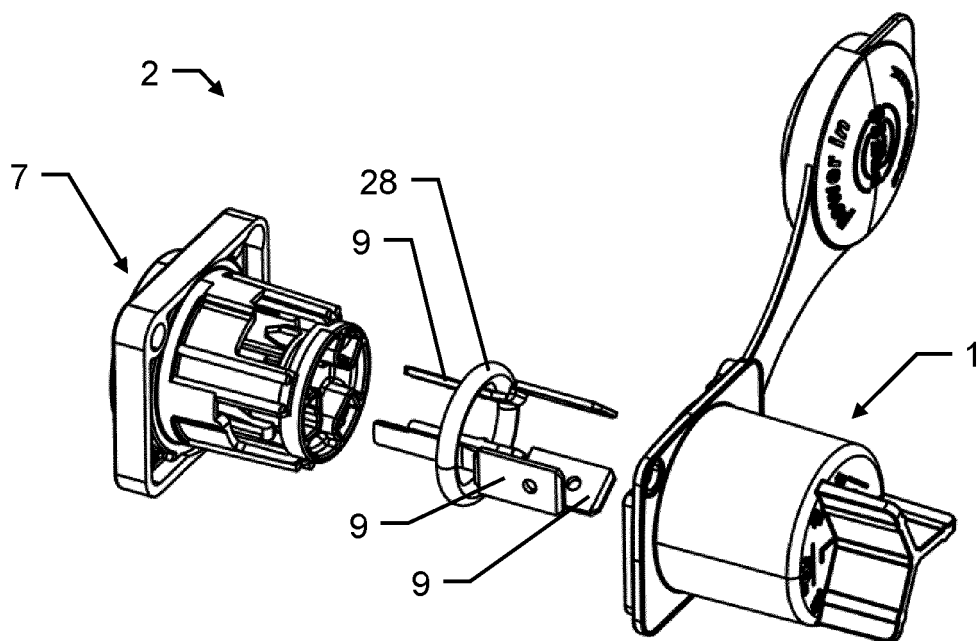


Fig. 6

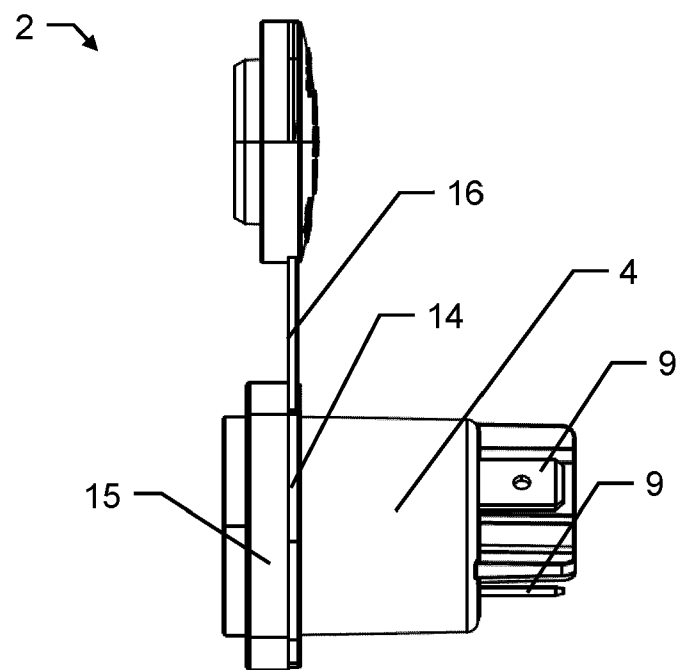


Fig. 7

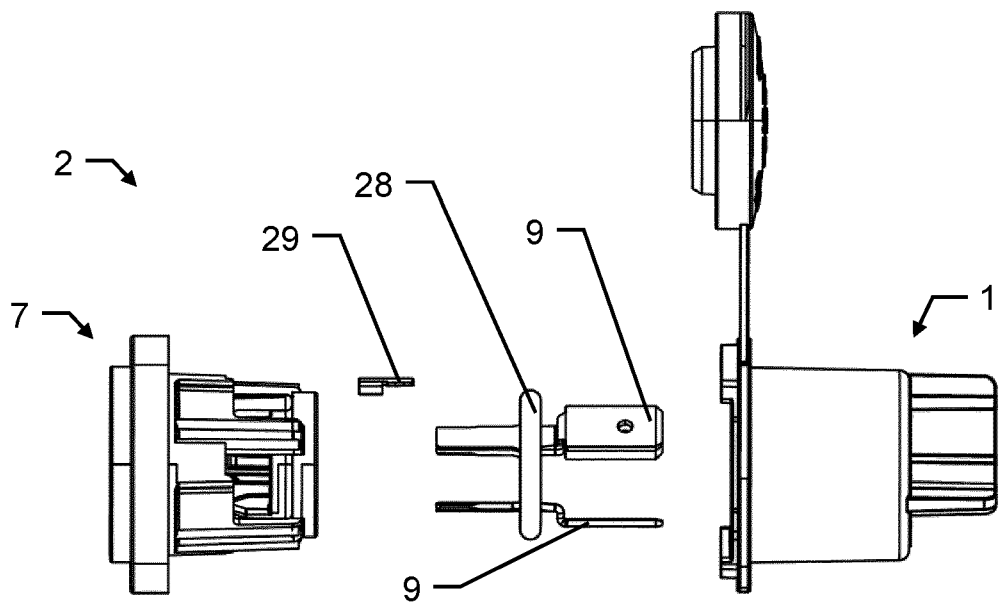


Fig. 8

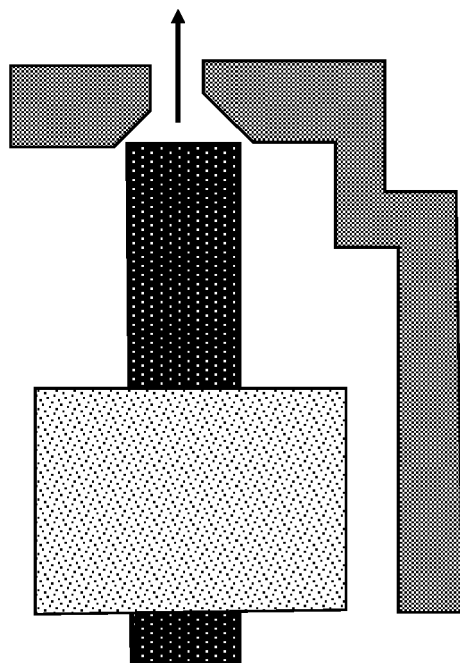


Fig. 9A

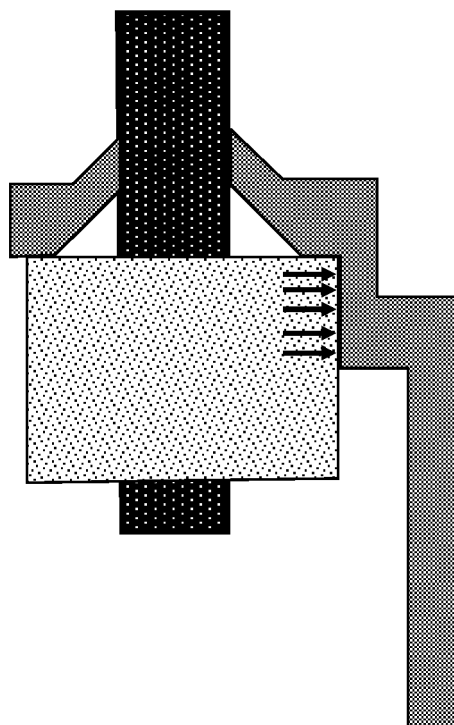


Fig. 9B

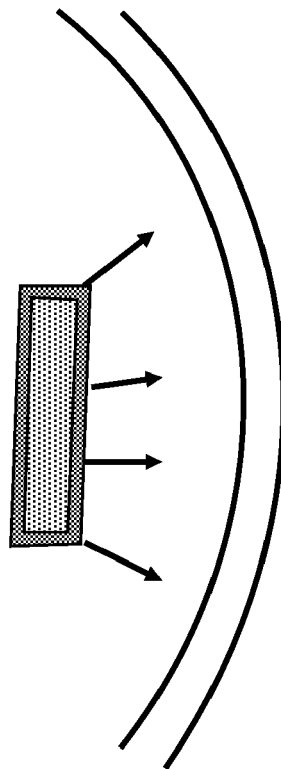


Fig. 10A

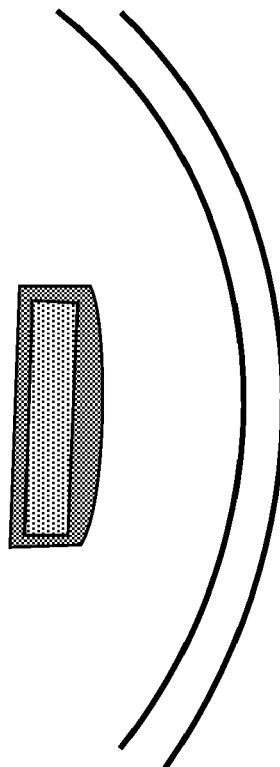


Fig. 10B

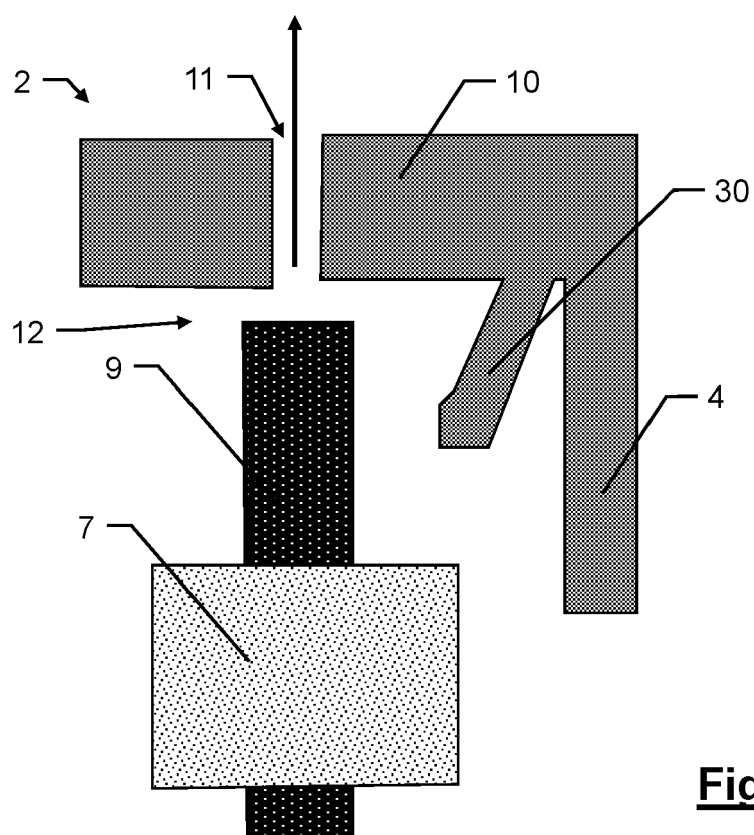


Fig. 11A

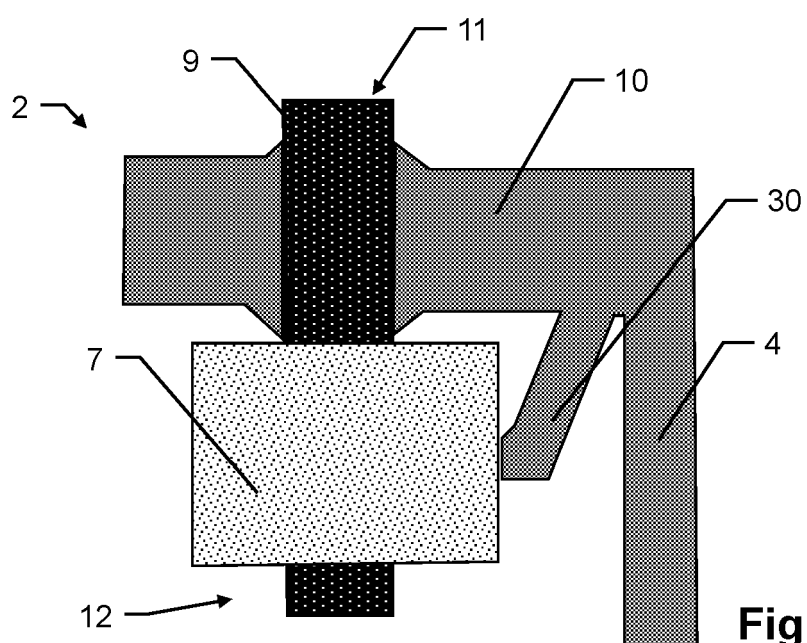


Fig. 11B

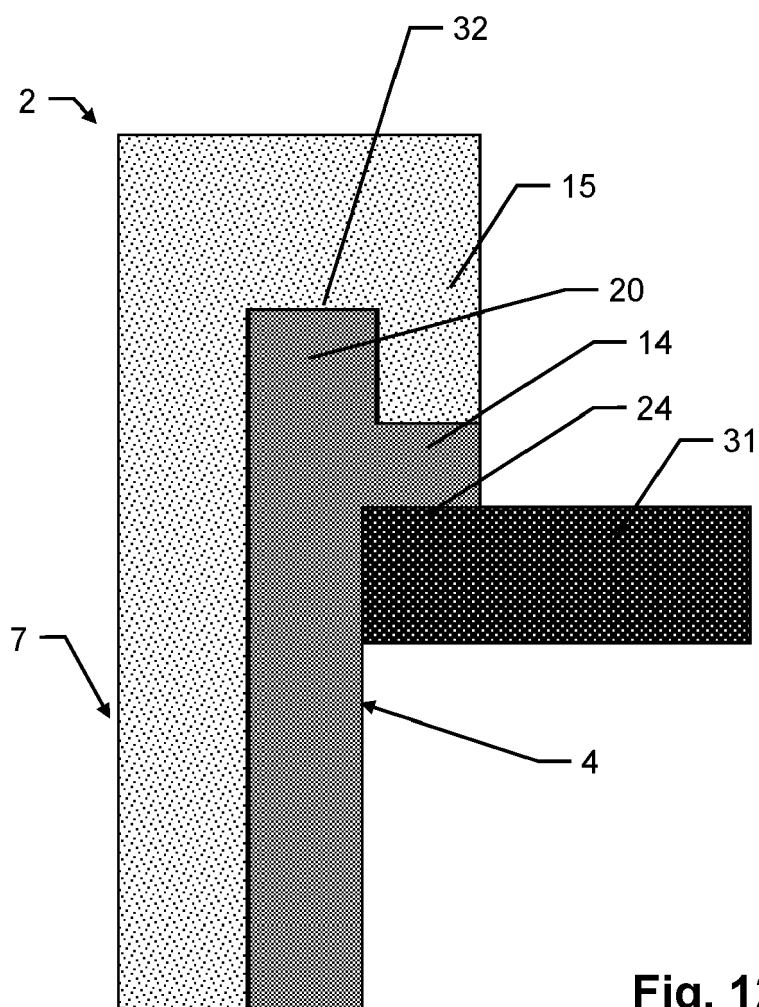
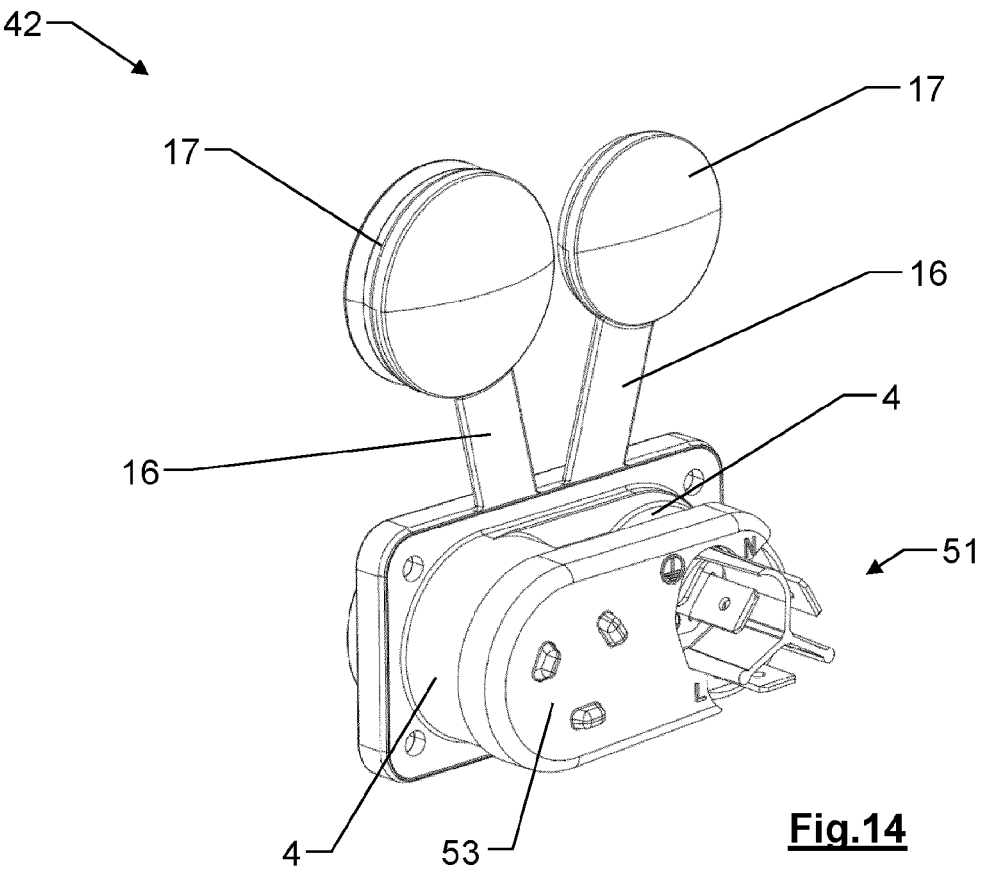
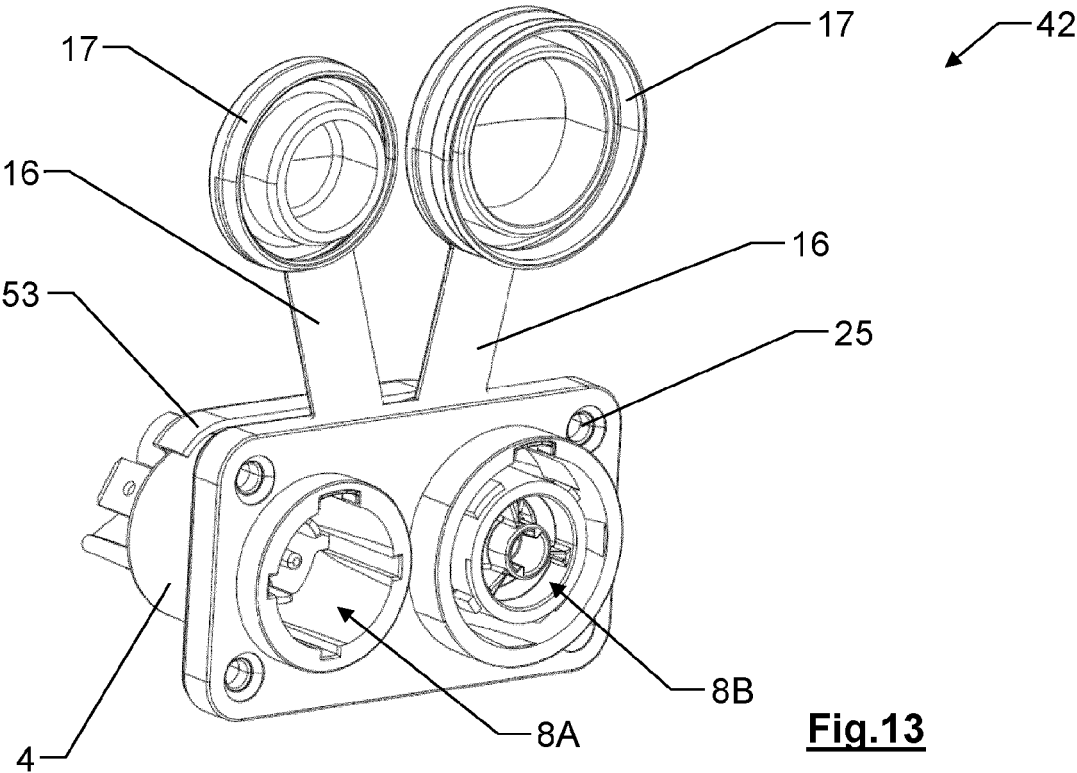


Fig. 12



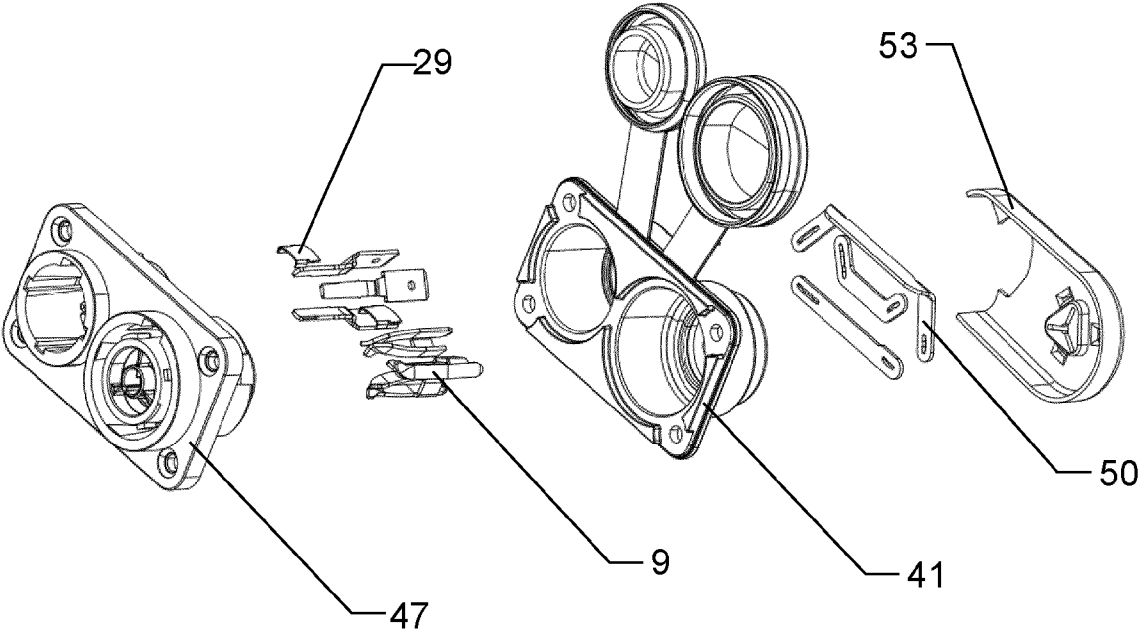


Fig.15

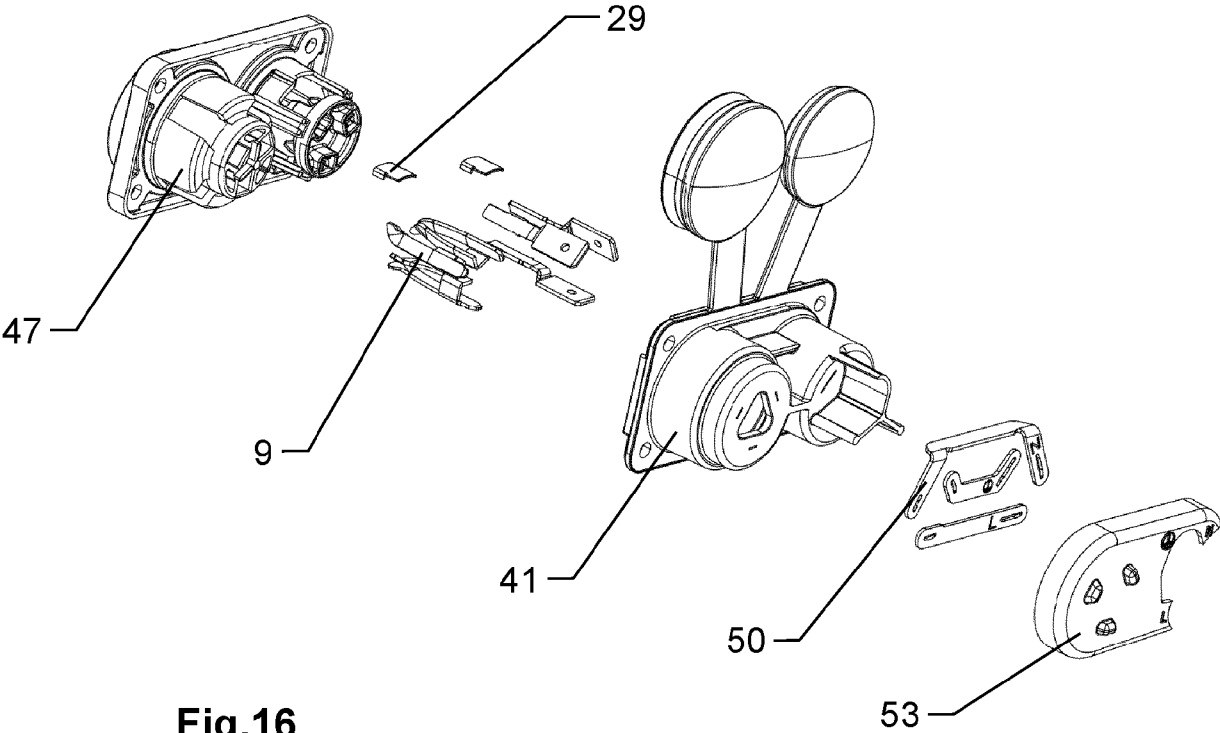


Fig.16

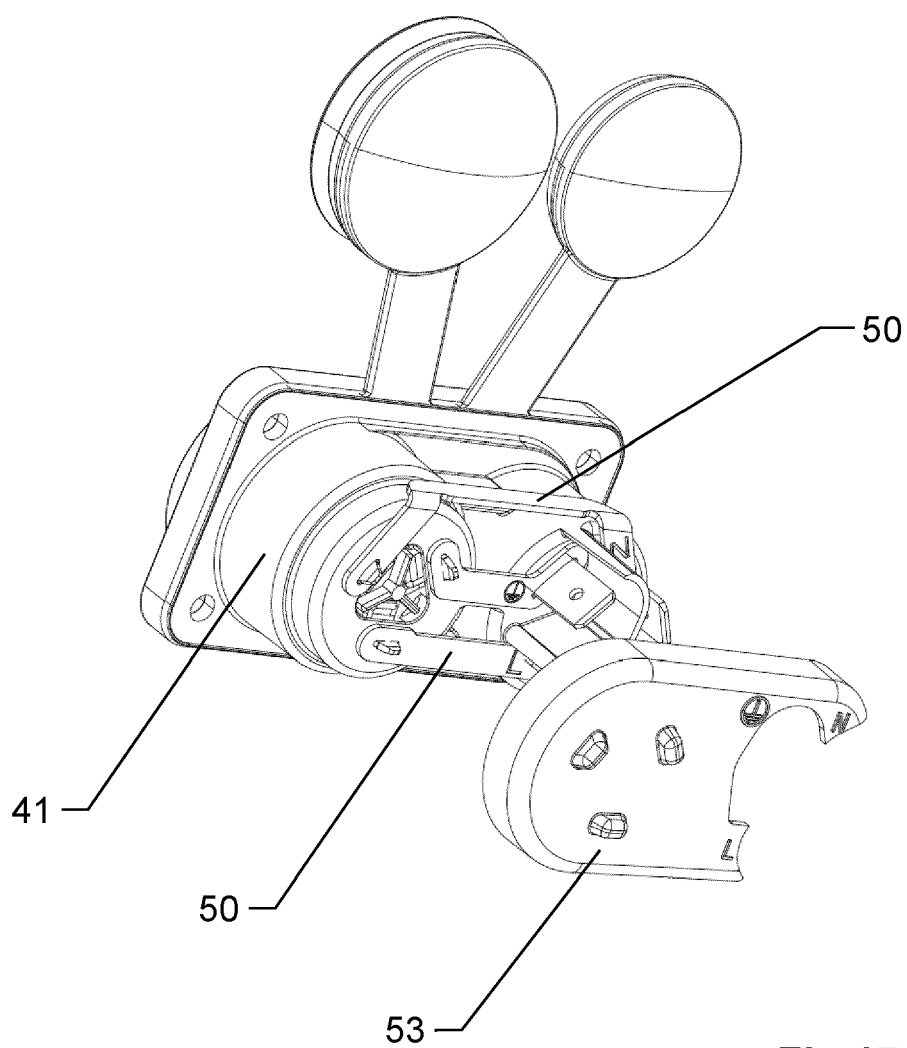
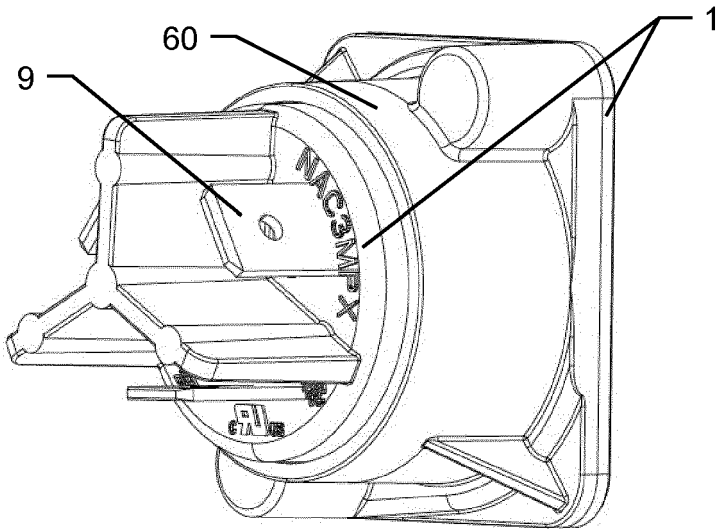
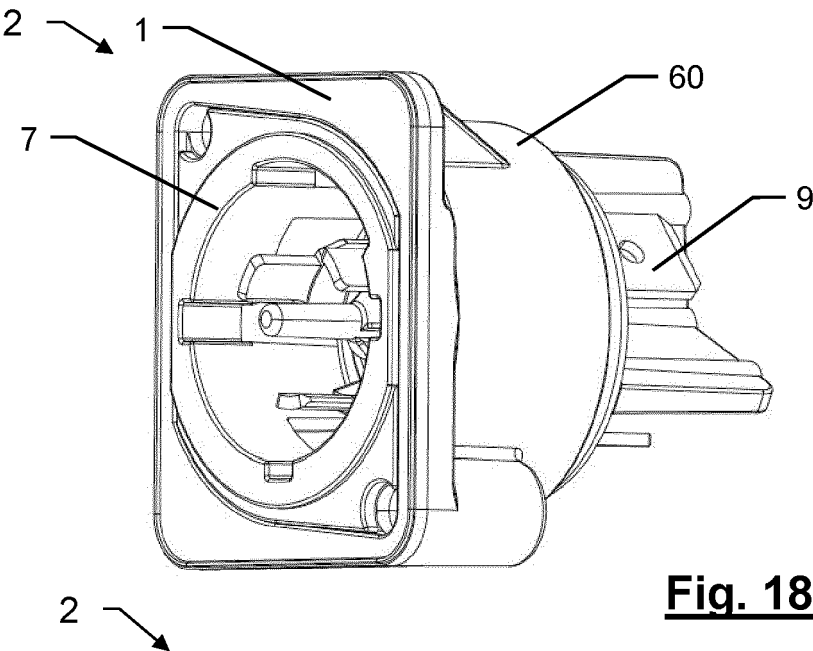


Fig.17



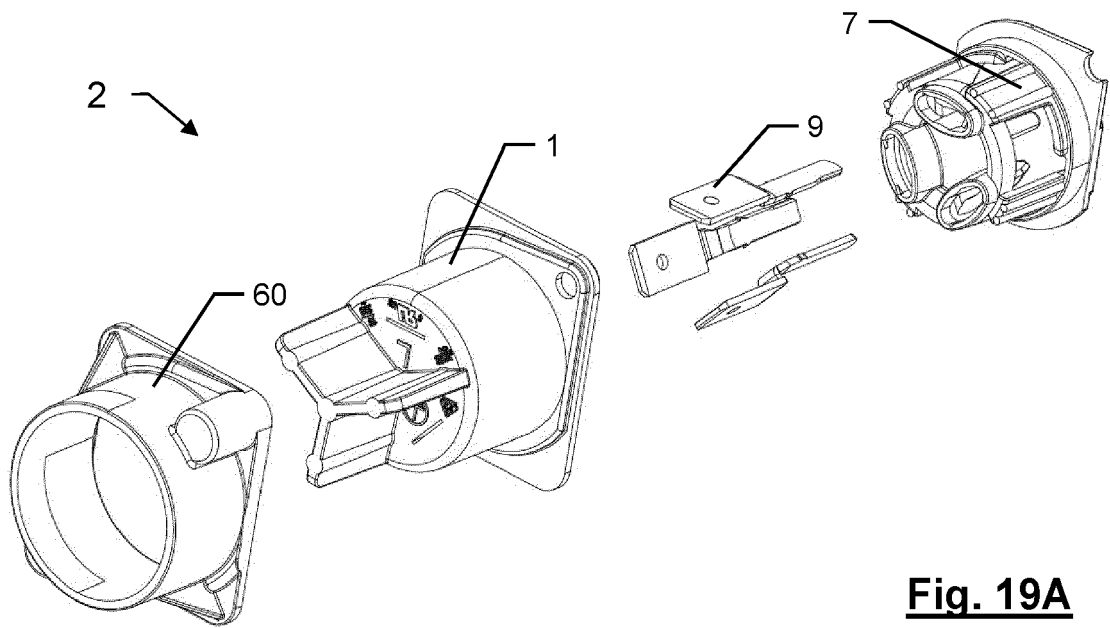


Fig. 19A

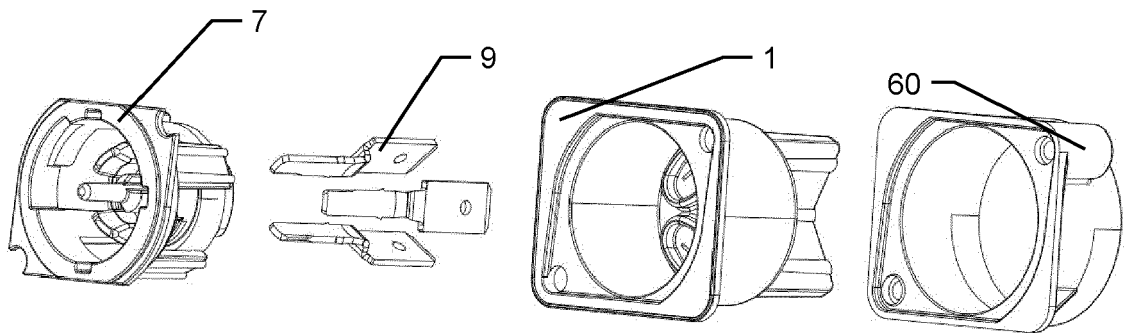


Fig. 19B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 1911

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2020/144005 A1 (PHOENIX CONTACT E MOBILITY GMBH [DE]) 16. Juli 2020 (2020-07-16)	1-3, 11-15	INV. H01R13/502 H01R13/516
A	* Seite 9, Zeile 17 - Seite 13, Zeile 15; Abbildungen *	4-10	H01R13/74 H01R13/52
A	----- CN 218 548 966 U (NEUTRIK AG) 28. Februar 2023 (2023-02-28) * das ganze Dokument *	1-15	ADD. H01R13/447
A	----- WO 2021/058131 A1 (NEUTRIK AG [LI]) 1. April 2021 (2021-04-01) * Seite 11, Zeile 31 - Seite 15, Zeile 16 *	1-15	
A	----- CH 375 055 A (BAILLOD FREDERIC [CH]) 15. Februar 1964 (1964-02-15) * Seite 1, Zeile 23 - Zeile 46; Abbildungen *	1-15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2023	Prüfer Gélébart, Yves
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	

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

EP 23 18 1911

23-11-2023

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2020144005 A1	16-07-2020	BE 1026967 A1	06-08-2020
		CN 113287231 A	20-08-2021
		EP 3909098 A1	17-11-2021
		ES 2938034 T3	04-04-2023
		US 2022102904 A1	31-03-2022
		WO 2020144005 A1	16-07-2020
CN 218548966 U	28-02-2023	CN 218548966 U	28-02-2023
		CN 218783266 U	31-03-2023
WO 2021058131 A1	01-04-2021	KEINE	
CH 375055 A	15-02-1964	KEINE	

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2022065102 W [0099]