



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2023 Patentblatt 2023/45

(21) Anmeldenummer: **23170364.6**

(22) Anmeldetag: **27.04.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/518 ^(2006.01) **H01R 13/633** ^(2006.01)
H01R 13/627 ^(2006.01) **H01R 24/86** ^(2011.01)
H01R 13/514 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/6277; H01R 13/518; H01R 13/6335;
H01R 13/514; H01R 24/86

(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: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder: **STARKE, Cord**
32825 Blomberg (DE)

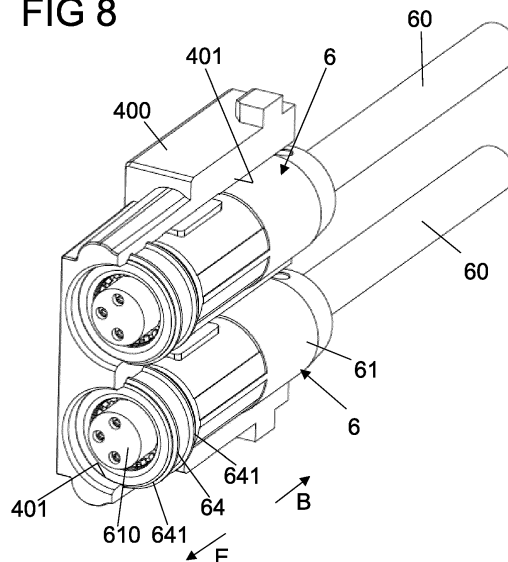
(30) Priorität: **05.05.2022 BE 202205337**

(54) **KONTAKTEINSATZ FÜR EIN STECKEND MIT EINEM GEGENSTECKVERBINDETEIL VERBINDBARES STECKVERBINDETEIL**

(57) Ein Kontakteinsatz (4, 5) für ein steckend mit einem Gegensteckverbinderteil verbindbares Steckverbinderteil (2, 3) umfasst einen Halterahmen (41, 51) und zumindest ein Kontaktmodul (40, 50), das ein Modulgehäuse (406, 506) und zumindest ein elektrisches Kontaktelement (62, 72) zum elektrischen Kontaktieren mit dem Gegensteckverbinderteil aufweist, wobei das zumindest eine Kontaktmodul (40, 50) zur Ausbildung des Kontakteinsatzes (4, 5) an den Haltrahmen (41, 51) ansetzbar ist. Der Kontakteinsatz weist zudem zumindest einen mit einer elektrischen Leitung (60, 70) verbunde-

nen Leitungssteckverbinder (6, 7) auf, der einen Isolierkörper (61, 71), ein Verriegelungselement (65, 75) zum Verriegeln des zumindest einen Leitungssteckverbinders (6, 7) mit dem Gegensteckverbinderteil und ein relativ zu dem Isolierkörper (61, 71) bewegbares Betätigungselement (64, 74) zum Entriegeln des Verriegelungselements (65, 75) aufweist. Das Modulgehäuse (406, 506) weist zumindest eine Aufnahmeöffnung (401, 501) auf, in die das Betätigungselement (64, 74) des zumindest einen Leitungssteckverbinders (6, 7) zur Verbindung mit dem Modulgehäuse (406, 506) einsetzbar ist.

FIG 8



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kontakteinsatz für ein steckend mit einem Gegensteckverbinderteil verbindbares Steckverbinderteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Kontakteinsatz weist einen Halterahmen und zumindest ein Kontaktmodul auf. Das zumindest eine Kontaktmodul umfasst ein Modulgehäuse und zumindest ein elektrisches Kontaktelement zum elektrischen Kontaktieren mit dem Gegensteckverbinderteil, wobei das zumindest eine Kontaktmodul zur Ausbildung des Kontakteinsatzes an den Halterahmen ansetzbar ist.

[0003] Ein solcher Kontakteinsatz kann modular hergestellt werden, wobei der Halterahmen ein oder mehrere Steckplätze für ein oder mehrere Kontaktmodule ausbildet, sodass der Halterahmen modular mit einem oder mehreren Kontaktmodulen bestückt werden kann. Der so konfigurierte Kontakteinsatz kann dann in ein Gehäuse eines Steckverbinderteils eingesetzt werden, um auf diese Weise das Steckverbinderteil zu komplettieren.

[0004] Unterschiedliche Kontaktmodule können hierbei unterschiedliche Anordnungen von Kontaktelementen bereitstellen, sodass durch modulare Bestückung des Halterahmens ein modular konfigurierbares Steckverbinderteil mit einem durch die Kontaktmodule bereitgestellten Steckgesicht geschaffen werden kann.

[0005] Unterschiedliche Ausgestaltungen von modular bestückbaren Kontakteinsätzen sind beispielsweise aus der DE 20 2012 103 360 U1, der DE 20 2006 012 687 U1 und der EP 1 026 788 A1 bekannt.

[0006] Über Kontakteinsätze können Steckverbinderteile geschaffen werden, die dazu verwendet werden, zum Beispiel ein elektrisches Kabel an eine elektrische Baugruppe, zum Beispiel einen Schaltschrank, oder an ein weiteres Kabel anzuschließen. Über die Kontakteinsätze und die daran angeordneten Kontaktmodule können hierbei elektrische Leistungssignale, aber auch Datensignale übertragen werden.

[0007] Während Kontakteinsätze mit modular bestückbaren Halterahmen insbesondere für sogenannte schwere Steckverbinder (auch bezeichnet als Industriesteckverbinder) zur Anwendung in Industrieumgebungen verwendet werden und zum Beispiel durch umgebende Gehäuse besonders geschützt sind, sind andere Steckverbinder beispielsweise für eine Datenübertragung bekannt. Beispielsweise werden sogenannte M12-Steckverbinder verwendet, um durch Herstellung einer vierpoligen Verbindung eine Datenverbindung, zum Beispiel eine Ethernet-Verbindung zu schaffen. Da für die Datenübertragung aufgrund der verwendeten Übertragungsfrequenzen (beispielsweise im Gigahertz-Bereich) eine elektromagnetische Schirmung erforderlich ist, sind solche Steckverbinder in besonderer Weise, insbesondere mit Blick auf die Schirmung, angepasst und werden üblicherweise von einem Anbieter bereits in konfektionierter, mit einer elektrischen Datenleitung verbundener

Weise an einen Kunden ausgeliefert.

[0008] Solche an einer (Daten-)Leitung verwendeten Leitungssteckverbinder können insbesondere als sogenannte Push-Pull-Steckverbinder ausgestaltet sein, die ein steckendes Verbinden mit einem anderen Leitungssteckverbinder ermöglichen und in der Norm IEC61076-2-010 standardisiert sind.

[0009] Die DE 20 2016 10427121 beschreibt ein Steckverbindersystem, bei dem an einem Tragkörper zumindest ein Stecker und ein Kontakt separat angeordnet sind. Der Stecker ist hierbei mittels eines Adapters im Tragkörper gehalten.

[0010] Die DE 10 2018 122 848 A1 beschreibt ein Modulelement zur Aufnahme an einem Halterahmen, an dem ein M12-Steckverbinder angeordnet ist.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kontakteinsatz für ein steckend mit einem Gegensteckverbinderteil verbindbares Steckverbinderteil bereitzustellen, der in einfacher, modularer Weise mit einem Anschluss für eine Datenleitung bestückt werden kann, bei einfacher Montage des Kontakteinsatzes.

[0012] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Demnach weist der Kontakteinsatz zumindest einen mit einer elektrischen Leitung verbundenen Leitungssteckverbinder auf, der einen Isolierkörper, ein Verriegelungselement zum Verriegeln des zumindest einen Leitungssteckverbinders mit dem Gegensteckverbinderteil und ein relativ zu dem Isolierkörper bewegbares Betätigungselement zum Entriegeln des Verriegelungselements aufweist. An dem Isolierkörper ist das zumindest eine elektrische Kontaktelement angeordnet. Das Modulgehäuse weist zumindest eine Aufnahmeöffnung auf, in die das Betätigungselement des zumindest einen Leitungssteckverbinders zur Verbindung mit dem Modulgehäuse einsetzbar ist.

[0014] Der Kontakteinsatz kann modular mit einem oder mehreren Kontaktmodulen ausgebildet werden, die dazu an einen Halterahmen angesetzt werden. An zumindest einem Kontaktmodul ist hierbei eine Möglichkeit dafür geschaffen, einen Leitungssteckverbinder zu verwenden, der mit einer elektrischen Leitung verbunden ist.

[0015] Der Leitungssteckverbinder kann insbesondere nach dem sogenannten Push-Pull-Prinzip ausgestaltet sein und weist ein Verriegelungselement zum Verriegeln mit dem Gegensteckverbinderteil bei Herstellung der steckenden Verbindung und zudem eine Betätigungselement zum Entriegeln des Verriegelungselements auf. Ein solcher Leitungssteckverbinder kann mit einem weiteren Leitungssteckverbinder des Gegensteckverbinderteils steckend verbunden werden und ist in gestecktem Zustand mit dem weiteren Leitungssteckverbinder über das Verriegelungselement verriegelt. Durch Betätigung des Betätigungselements, insbesondere durch Verschieben des Betätigungselements relativ zu dem Isolierkörper, kann die Verriegelung aufgehoben werden, sodass dadurch der Leitungssteckverbinder von dem Gegensteckverbinderteil gelöst werden kann.

[0016] Der Leitungssteckverbinder ist (in montierter Stellung des Kontakteinsatzes) an dem Kontaktmodul angeordnet und fest mit dem Kontaktmodul verbunden. Das Modulgehäuse des Kontaktmoduls weist hierzu eine Aufnahmeöffnung auf, in der das Betätigungselement des Leitungssteckverbinders zur Verbindung mit dem Modulgehäuse aufgenommen ist. Zur Montage kann der Leitungssteckverbinder so an das Modulgehäuse angesetzt werden, dass das Betätigungselement in der Aufnahmeöffnung zu liegen kommt und dadurch in der Aufnahmeöffnung aufgenommen ist.

[0017] Durch Einsetzen des Betätigungselements in die Aufnahmeöffnung des Modulgehäuses wird eine Verbindung zwischen dem Kontaktmodul und dem Leitungssteckverbinder geschaffen. Der Leitungssteckverbinder kann somit an dem Kontaktmodul angeordnet werden, wobei der Leitungssteckverbinder bereits vorkonfektioniert mit der zugeordneten elektrischen Leitung verbunden sein kann.

[0018] Bei dem Leitungssteckverbinder kann es sich beispielsweise um einen normierten Leitungssteckverbinder, beispielsweise nach der Norm IEC61076-2-010, handeln. Dadurch, dass der Leitungssteckverbinder in vorkonfektionierter, mit der zugeordneten Leitung verbundener Weise an dem Kontaktmodul angeordnet werden kann, kann der Leitungssteckverbinder gemeinsam mit der Leitung durch einen Hersteller ausgeliefert und sodann durch einen Anwender an einem Kontakteinsatz verwendet werden. Insbesondere bei Ausgestaltung des Leitungssteckverbinders als Datenstecker an einer Datenleitung kann der Leitungssteckverbinder somit in vorkonfektionierter Weise zum Beispiel mit einer bereits hergestellten elektromagnetischen Schirmung an dem Kontakteinsatz verbaut werden, wobei zur Verbindung mit dem Kontaktmodul der Leitungssteckverbinder mit dem Betätigungselement in die Aufnahmeöffnung des Modulgehäuses eingesetzt wird und sodann das Modulgehäuse an den Halterahmen zur Konfigurierung des Kontakteinsatzes angesetzt werden kann.

[0019] In einer Ausgestaltung weist das Modulgehäuse zwei Gehäuseteile auf, die voneinander gelöst werden können, um ein Einsetzen des Leitungssteckverbinders in die Aufnahmeöffnung zu ermöglichen. Die Gehäuseteile bilden zwischen sich die Aufnahmeöffnung aus. Bei aneinander angesetzten Gehäuseteilen ist der Leitungssteckverbinder in der Aufnahmeöffnung zwischen den Gehäuseteilen aufgenommen derart, dass das Betätigungselement zwischen den Gehäuseteilen festgelegt und somit fest mit dem Modulgehäuse verbunden ist.

[0020] In einer Ausgestaltung ist das Betätigungselement durch eine relativ zu dem Isolierkörper entlang einer Betätigungsrichtung verschiebbare Hülse ausgebildet. Das Betätigungselement kann hierbei vorzugsweise ein Push-Pull-Prinzip verwirklichen. Der Kontakteinsatz mit dem daran angeordneten Leitungssteckverbinder kann beispielsweise entlang einer Steckrichtung an ein zugeordnetes Gegensteckverbinderteil angesetzt werden. Das Ansetzen kann insbesondere in eine Steckrichtung

erfolgen (Push). Das Betätigungselement kann dabei entlang der Steckrichtung relativ zu dem Isolierkörper verschiebbar sein, sodass das Betätigungselement zum Lösen der Verbindung beispielsweise entgegen der Steckrichtung (Pull) betätigt werden kann, um auf diese Weise die Verriegelung des Verriegelungselements aufzuheben.

[0021] Aufgrund seiner Ausgestaltung als Hülse umgibt das Betätigungselement den Isolierkörper umfänglich und weist eine im Wesentlichen zylindrische Grundform auf.

[0022] In einer Ausgestaltung weist das Betätigungselement zumindest einen Formschlussabschnitt zum formschlüssigen Verbinden mit dem Modulgehäuse auf. In einer Stellung, in der das Betätigungselement in die Aufnahmeöffnung des Modulgehäuses eingesetzt ist, greift der Formschlussabschnitt des Betätigungselements in einen zugeordneten Gegenformschlussabschnitt am Modulgehäuse ein, sodass darüber eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Betätigungselement und dem Modulgehäuse geschaffen ist. Der Formschluss kann hierbei insbesondere entlang einer Steckrichtung, entlang derer der Kontakteinsatz steckend mit dem Gegensteckverbinderteil verbunden werden kann, bestehen, sodass das Betätigungselement entlang der Steckrichtung formschlüssig zu dem Modulgehäuse festgelegt ist und entlang der Steckrichtung nicht unabhängig von dem Modulgehäuse bewegt werden kann.

[0023] Die Betätigungsrichtung, entlang derer das Betätigungselement zu betätigen ist, ist vorzugsweise entlang der Steckrichtung gerichtet, sodass das Betätigungselement entlang der Steckrichtung relativ zu dem Isolierkörper bewegt werden kann, um das Verriegelungselement zu entriegeln.

[0024] In einer Ausgestaltung weist das Betätigungselement einen zylindrischen Körper auf, von dem der zumindest eine Formschlussabschnitt radial vorsteht. Das Betätigungselement weist somit eine zylindrische Grundform auf. Der zumindest eine Formschlussabschnitt steht radial von dem zylindrischen Körper vor, wobei der zumindest eine Formschlussabschnitt zum Beispiel durch einen an dem Körper umlaufenden, ringförmigen Abschnitt oder durch eine beliebige andere, radial vorstehende Form geformt sein kann. In einer Stellung, in der das Betätigungselement mit dem Modulgehäuse verbunden ist, greift der zumindest eine Formschlussabschnitt in einen Gegenformschlussabschnitt des Modulgehäuses ein, zum Beispiel in Form einer zum Formschlussabschnitt des Betätigungselements komplementären Aussparung, sodass darüber eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Betätigungselement und dem Modulgehäuse geschaffen ist.

[0025] Dadurch, dass das Betätigungselement in der Aufnahmeöffnung des Modulgehäuses aufgenommen ist, wenn der Leitungssteckverbinder an dem Kontaktmodul angeordnet ist, wird eine feste Verbindung zwischen dem Betätigungselement und dem Modulgehäuse geschaffen. Dies führt dazu, dass das Betätigungsele-

ment nur gemeinsam mit dem Modulgehäuse relativ zu dem Isolierkörper bewegt werden kann. Eine Betätigung des Betätigungselements erfolgt somit durch Bewegung des Modulgehäuses, das in montierter Stellung an dem Halterahmen des Kontakteinsatzes aufgenommen ist, der wiederum fest mit einem Gehäuse des zugeordneten Steckverbinderteils verbunden ist.

[0026] Wird das Steckverbinderteil steckend mit dem Gegensteckverbinderteil verbunden, gelangt der Leitungssteckverbinder an dem Kontaktmodul in steckende Verbindung mit einem zugeordneten Leitungssteckverbinder an dem Gegensteckverbinderteil. Hierbei wird eine Verriegelung zwischen den Leitungssteckverbindern hergestellt, sodass die Verbindung gesichert ist. Soll die Verbindung gelöst werden, kann ein Nutzer an dem Gehäuse des Steckverbinderteils angreifen und dieses entgegen einer Steckrichtung zu dem Gegensteckverbinderteil bewegen, wodurch (auch) der Kontakteinsatz mit dem Halterahmen und dem fest mit dem Halterahmen verbundenen Modulgehäuse relativ zu dem Gegensteckverbinderteil bewegt wird. Dadurch wird das Betätigungselement des Leitungssteckverbinders betätigt und somit die Verriegelung des Verriegelungselements aufgehoben, sodass der Leitungssteckverbinder sich nach dem Push-Pull-Prinzip von dem Gegensteckverbinderteil löst und somit das Steckverbinderteil von dem Gegensteckverbinderteil abgenommen werden kann.

[0027] Die Betätigung des Betätigungselements erfolgt somit durch Angreifen an dem Gehäuse des übergeordneten Steckverbinderteils. Dadurch, dass das Betätigungselement an dem Modulgehäuse des Kontaktmoduls festgelegt ist, das wiederum in dem Halterahmen aufgenommen ist, der fest mit dem Gehäuse des Steckverbinderteils verbunden ist, wird ein Angreifen an dem Gehäuse des Steckverbinderteils auf das Betätigungselement übertragen und führt zum Aufheben der Verriegelung. Es wird somit ein Steckverbinderteil geschaffen, bei dem eine Verriegelung über einen oder mehrere Leitungssteckverbinder hergestellt ist, wobei die Verriegelung durch Bewegung des Gehäuses des Steckverbinderteils insgesamt nach dem Push-Pull-Prinzip aufgehoben werden kann.

[0028] In einer Ausgestaltung weist das Betätigungselement einen Betätigungsabschnitt zum Einwirken auf das Verriegelungselement auf. Über den Betätigungsabschnitt wirkt das Betätigungselement bei Betätigung auf das Verriegelungselement ein, beispielsweise indem das Betätigungselement das Verriegelungselement aus einer verriegelnden Stellung drückt und somit die Verriegelung aufhebt.

[0029] In einer Ausgestaltung weist der zumindest eine Leitungssteckverbinder einen an dem Isolierkörper angeordneten, elektrisch leitfähigen Steckabschnitt auf, an dem das Betätigungselement verschiebbar geführt ist und der zur Übergabe eines Massepotenzials steckend mit dem Gegensteckverbinderteil verbindbar ist. Der Steckabschnitt ist beispielsweise elektrisch mit einer Schirmung der Leitung verbunden, sodass der Steckab-

schnitt eine Schirmung auf Seiten des Leitungssteckverbinders herstellt und das Schirmungspotenzial an das Gegensteckverbinderteil für eine unterbrechungsfreie Schirmung auch am Übergang zwischen dem Leitungssteckverbinder und dem Gegensteckverbinderteil übergibt.

[0030] An dem Steckabschnitt ist das Betätigungselement verschiebbar geführt, sodass das Betätigungselement insbesondere zum Entriegeln des Leitungssteckverbinders an dem Steckabschnitt verschoben werden kann.

[0031] In einer Ausgestaltung ist das Verriegelungselement elektrisch leitfähig und elektrisch mit dem Steckabschnitt verbunden. Das Verriegelungselement kann insbesondere an dem Steckabschnitt angeordnet sein und somit unmittelbar mit dem Steckabschnitt verbunden sein. Über das Verriegelungselement wird eine Verriegelung mit dem Gegensteckverbinderteil hergestellt, wozu das Verriegelungselement in verriegelter Stellung an dem Gegensteckverbinderteil anliegt. Über das elektrisch leitfähige Verriegelungselement kann das Massepotential zur Schirmung somit an das Gegensteckverbinderteil, zum Beispiel einen elektrisch leitfähigen Steckabschnitt an einem Leitungssteckverbinder des Gegensteckverbinderteils, übergeben werden.

[0032] In einer Ausgestaltung ist das Verriegelungselement durch Betätigen des Betätigungselements elastisch zu dem Steckabschnitt verstellbar, um das Verriegelungselement zu entriegeln. Das Verriegelungselement kann beispielsweise durch ein elastisches Feder-element ausgestaltet sein, das in verriegelter Stellung unter elastischer Vorspannung an dem Gegensteckverbinderteil, zum Beispiel einem Steckabschnitt eines Leitungssteckverbinders des Gegensteckverbinderteils, anliegt, sodass über das Verriegelungselement in gesteckter Stellung eine definierte elektrische Verbindung zur Übergabe des Massepotenzials und zudem eine mechanische Verriegelung hergestellt ist. Durch Betätigung des Betätigungselements kann das Verriegelungselement elastisch an dem Steckabschnitt ausgelenkt werden, um auf diese Weise die Verriegelung aufzuheben. Das Verriegelungselement kann beispielsweise einen elastisch verstellbaren Verriegelungsschenkel aufweisen, auf den das Betätigungselement bei Betätigung einwirkt und der über das Betätigungselement aus einer verriegelnden Stellung heraus bewegt werden kann, um auf diese Weise den Leitungssteckverbinder von dem Gegensteckverbinderteil freizugeben.

[0033] In einer Ausgestaltung weist der Halterahmen eine Rahmenöffnung auf, in die das zumindest eine Kontaktmodul zur Ausbildung des Kontakteinsatzes eingesetzt werden kann. Das Modulgehäuse weist hierbei ein erstes Rastelement auf, während der Halterahmen ein zweites Rastelement aufweist. Das erste Rastelement und das zweite Rastelement sind in einer in die Rahmenöffnung eingesetzten Stellung des zumindest einen Kontaktmoduls miteinander verrastet, sodass darüber das Kontaktmodul in der Rahmenöffnung des Halterahmens

festgelegt ist. Der Halterahmen kann somit modular durch ein oder mehrere Kontaktmodule bestückt werden, indem das eine oder die mehreren Kontaktmodule in die Rahmenöffnung des Halterahmens eingesetzt werden. In eingesetzter Stellung sind die Kontaktmodule über Rastelemente an dem Modulgehäuse mit dem Halterahmen verrastet, sodass eine feste Verbindung zwischen den Kontaktmodulen und dem Halterahmen geschaffen ist.

[0034] Der Halterahmen kann eine Mehrzahl von Steckplätzen zur Verfügung stellen, die zum Beispiel entlang einer Anreihrichtung aneinander angereiht sind. An die Steckplätze können Kontaktmodule angesetzt werden, um auf diese Weise einen variabel bestückbaren Kontakteinsatz mit einem variablen, durch die Kontaktmodule bestimmten Steckgesicht zu schaffen.

[0035] Ist der Kontakteinsatz durch Bestückung des Halterahmens mit einem oder mehreren Kontaktmodulen montiert, so kann der Kontakteinsatz in ein Gehäuse eines Steckverbinderteils eingesetzt werden, um auf diese Weise das Steckverbinderteil zu komplettieren.

[0036] Ein solches Steckverbinderteil umfasst, in einer Ausgestaltung, ein Gehäuse und einen in dem Gehäuse aufgenommenen Kontakteinsatz der vorangehend beschriebenen Art. Das Gehäuse ist in einer montierten Stellung fest mit dem Halterahmen des Kontakteinsatzes verbunden. Das Gehäuse haust den Kontakteinsatz nach außen hin ein und stellt somit einen mechanischen Schutz für den Kontakteinsatz zur Verfügung. Das Gehäuse kann aus Metall oder Kunststoff gefertigt sein. Durch Einhausen des Kontakteinsatzes in dem Gehäuse kann insbesondere ein schwerer Steckverbinder geschaffen werden, der auch in Industrieumgebungen eingesetzt werden kann und Belastungen und Umwelteinflüssen im Betrieb widerstehen kann.

[0037] Ein Steckverbinder ist durch ein erstes Steckverbinderteil und ein zweites Steckverbinderteil geschaffen, die entlang einer Steckrichtung steckend miteinander verbunden werden können. Die Steckverbinderteile können jeweils nach der vorangehend beschriebenen Art ausgestaltet sein und jeweils einen Kontakteinsatz mit einem Halterahmen und zumindest einem Kontaktmodul sowie einem an dem Kontaktmodul angeordneten Leitungssteckverbinder aufweisen.

[0038] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1A eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Steckverbinders mit Steckverbinderteilen, die entlang einer Steckrichtung steckend miteinander verbunden werden können;
- Fig. 1B eine Schnittrichtung entlang der Linie A-A gemäß Fig. 1A;
- Fig. 1C eine vergrößerte Ansicht im Ausschnitt A nach Fig. 1B;
- Fig. 2 eine Schnittrichtung zweier Leitungssteckverbinder in gesteckter Stellung;

- Fig. 3 eine schematische Prinzipskizze eines Leitungssteckverbinders mit einem Betätigungselement und einem Verriegelungselement in Zusammenwirken mit einem Steckabschnitt eines weiteren Leitungssteckverbinders;
- Fig. 4 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Leitungssteckverbinders an einer zugeordneten Leitung;
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 4;
- Fig. 6 eine Ansicht eines Gehäuseteils eines Modulgehäuses eines Kontaktmoduls;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Gehäuseteils des Modulgehäuses mit einem daran aufgenommenen Leitungssteckverbinder nach Fig. 4;
- Fig. 8 die Anordnung nach Fig. 7, mit zwei an dem Gehäuseteil angeordneten Leitungssteckverbindern;
- Fig. 9 die Anordnung nach Fig. 8, nach Ansetzen eines weiteren Gehäuseteils zur Komplettierung des Kontaktmoduls;
- Fig. 10 eine Ansicht des Kontaktmoduls nach Fig. 9, in einer montierten, an dem Halterahmen des Kontakteinsatzes angeordneten Stellung;
- Fig. 11 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines (zu dem Leitungssteckverbinder nach Fig. 4 komplementären) Leitungssteckverbinders;
- Fig. 12 eine Ansicht eines Gehäuseteils eines Modulgehäuses eines Kontaktmoduls zur Aufnahme des Leitungssteckverbinders nach Fig. 11;
- Fig. 13 eine Ansicht des Gehäuseteils nach Fig. 12 mit zwei daran angeordneten Leitungssteckverbindern nach Fig. 11;
- Fig. 14 die Anordnung nach Fig. 13, mit einem an dem Gehäuseteil angeordneten, weiteren Gehäuseteil zur Komplettierung des Kontaktmoduls;
- Fig. 15 das Kontaktmodul nach Fig. 14, in einer montierten, an einen Halterahmen angesetzten Stellung; und
- Fig. 16 eine Ansicht zweier komplementärer, miteinander zu verbindender Kontakteinsätze.

[0039] Ein in Fig. 1A-1C in einem Ausführungsbeispiel dargestellter Steckverbinder 1 weist ein erstes Steckverbinderteil 2 und ein zweites Steckverbinderteil 3 auf, die entlang einer Steckrichtung E steckend miteinander verbunden werden können. Das erste Steckverbinderteil 2 ist beispielsweise an einer elektrischen Baugruppe, zum Beispiel einem Schaltschrank, angeordnet und dazu mit einem Gehäuse 20 an einer Gerätewandung 21 festgelegt. Das zweite Steckverbinderteil 3 ist demgegenüber beispielsweise mit einem Kabel 31 verbunden, das über einen Kabelabgang 300 in ein Gehäuse 30 des Steckverbinderteils 3 hinein erstreckt und über eine Kabelbe-

festigung 301 in Form einer Befestigungsmutter an dem Kabelabgang 300 zugentlastet festgelegt ist.

[0040] Die Steckverbinderteile 2, 3 des dargestellten Ausführungsbeispiels verwirklichen insbesondere sogenannte schwere Steckverbinder (auch bezeichnet als Industriesteckverbinder), die zur Verwendung in Industrieumgebungen geeignet und dazu belastbar und widerstandsfähig ausgebildet sind.

[0041] Die Steckverbinderteile 2, 3 weisen bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils einen Kontakteinsatz 4, 5 auf, der in dem jeweils zugeordneten Gehäuse 20, 30 des Steckverbinderteils 2, 3 eingehaust ist und ein Steckgesicht an dem jeweils zugeordneten Steckverbinderteil 2, 3 zur steckenden Verbindung der Steckverbinderteile 2, 3 miteinander schafft.

[0042] Wie dies aus den Schnittansichten gemäß Fig. 1B und 1C ersichtlich ist, sind die Kontakteinsätze 4, 5 durch jeweils einen Halterahmen 41, 51 und daran angeordnete Kontaktmodule 40, 50 ausgebildet. An zumindest einem Kontaktmodul 40, 50 eines jeden Kontakteinsatzes 4, 5 sind hierbei Leitungssteckverbinder 6, 7 angeordnet, die mit zugeordneten Leitungen 60, 70 verbunden sind und elektrische Kontaktelemente 62, 72 zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen den Steckverbinderteilen 2, 3 aufweisen.

[0043] Erste Leitungssteckverbinder 6 sind hierbei dem ersten Steckverbinderteil 2 zugeordnet und an dem Kontakteinsatz 4 des ersten Steckverbinderteils 2 angeordnet. Zweite Leitungssteckverbinder 7 sind demgegenüber dem zweiten Steckverbinderteil 3 zugeordnet und hierzu an dem Kontakteinsatz 5 des zweiten Steckverbinderteils angeordnet.

[0044] Fig. 2 zeigt zwei einander zugeordnete, zueinander komplementäre Leitungssteckverbinder 6, 7 in gesteckter Stellung, jedoch ohne weitere Bauteile der jeweils zugeordneten Kontakteinsätze 4, 5 und der Steckverbinderteile 2, 3.

[0045] Der erste Leitungssteckverbinder 6 ist in unterschiedlichen Ansichten in Fig. 4-10 dargestellt. Der zweite Leitungssteckverbinder 7 ist demgegenüber in unterschiedlichen Ansichten in Fig. 11-15 dargestellt.

[0046] Die Leitungssteckverbinder 6, 7 verwirklichen eine Steckverbindung nach dem sogenannten Push-Pull-Prinzip. Ein jeder Leitungssteckverbinder 6, 7 weist einen Isolierkörper 61, 71 mit einem jeweils in Richtung des anderen Leitungssteckverbinders 7, 6 vorstehenden Isolierkörperabschnitt 610, 710 auf, an dem elektrische Kontaktelemente 62, 72 angeordnet sind. Die Kontaktelemente 62 des ersten Leitungssteckverbinders 6 bilden hierbei Buchsenkontakte aus, in die die Kontaktelemente 72 des zweiten Leitungssteckverbinders 7 in Form von Stiftkontakten zur elektrischen Kontaktierung eingesteckt werden können.

[0047] Die Leitungssteckverbinder 6, 7 verwirklichen gemeinsam mit den zugeordneten Leitungen 60, 70 eine Datenverbindung. Ein jeder Leitungssteckverbinder 6, 7 weist einen aus einem elektrisch leitfähigen Material gefertigten Steckabschnitt 63, 73 auf, der mit einer Schir-

mung der Leitung 60, 70 verbunden ist und somit auf dem Massepotential der Schirmung der Leitung 60, 70 liegt. Zum steckenden Verbinden der Leitungssteckverbinder 6, 7 werden die Steckabschnitte 63, 73 aneinander angesteckt, sodass der als sogenannte Male-Teil ausgebildete Steckabschnitt 73 in den als sogenannte Female-Teil ausgebildeten Steckabschnitt 63 eingreift und darüber eine steckende Verbindung zwischen den Leitungssteckverbindern 6, 7 geschaffen ist.

[0048] Der Leitungssteckverbinder 6 weist ein Verriegelungselement 65, das als ringförmiges Element (siehe Fig. 3 in Zusammenschau mit Fig. 4) innerhalb des Steckabschnitts 63 angeordnet ist und mit einer Vielzahl von in Umfangsrichtung um den Steckabschnitt 63 aneinander angereihten Laschen radial von dem Steckabschnitt 63 nach innen vorsteht. Über das Verriegelungselement 65 wird in gesteckter Stellung der Leitungssteckverbinder 6, 7 eine Verriegelung zwischen den Steckabschnitten 63, 73 hergestellt. Zum steckenden Verbinden werden die Leitungssteckverbinder 6, 7 entlang einer Steckrichtung E aneinander angesteckt. Dabei gleitet der Steckabschnitt 73 in den Steckabschnitt 63 in die Steckrichtung E ein, sodass in gesteckter Stellung der Steckabschnitt 73 des zweiten Steckverbinders 7 mit einem Verriegelungskopf 730 hinter dem Verriegelungselement 65 zu liegen kommt und somit ein Herausziehen des Leitungssteckverbinders 7 entgegen der Steckrichtung E durch das Verriegelungselement 65 gesperrt ist. In gesteckter Stellung sind die Leitungssteckverbinder 6, 7 somit miteinander verriegelt und können nicht, jedenfalls nicht ohne Aufheben der Verriegelung, entgegen der Steckrichtung E voneinander abgenommen werden.

[0049] Durch ein oder mehrere Dichtungen 630 ist in gesteckter Stellung ein feuchtigkeitsdichter Übergang zwischen den Leitungssteckverbindern 6, 7 geschaffen, sodass Feuchtigkeit insbesondere nicht in den Bereich der Kontaktelemente 62, 72 an den Leitungssteckverbindern 6, 7 gelangen kann.

[0050] An dem Steckabschnitt 63 des Leitungssteckverbinders 6 ist ein Betätigungselement 64 in Form einer im Wesentlichen zylindrischen Hülse angeordnet, das entlang einer Betätigungsrichtung B (die entlang der Steckrichtung E gerichtet ist) an dem Steckabschnitt 63 verschiebbar ist. Durch Verschieben des Betätigungselements 64 in die Betätigungsrichtung B kann das Betätigungselement 64 an dem Steckabschnitt 63 bewegt werden, sodass das Betätigungselement 64 mit einem Betätigungsabschnitt 640 auf die Laschen des Verriegelungselements 65 einwirkt und diese elastisch zu dem Steckabschnitt 63 verstellt. Die Verriegelung der Leitungssteckverbinder 6, 7 wird auf diese Weise aufgehoben, sodass die Leitungssteckverbinder 6, 7 entlang der Steckrichtung E voneinander abgenommen werden können.

[0051] Dadurch, dass die Leitungssteckverbinder 6, 7 entlang der Steckrichtung E aneinander angesteckt werden können (Push) und sodann durch Verschieben des

Betätigungselements 64 entlang der entgegengesetzten Betätigungsrichtung B unter Aufhebung der Verriegelung des Verriegelungselements 65 wieder voneinander gelöst werden können (Pull), verwirklichen die Steckverbinder 6, 7 eine Steckverbindung nach dem Push-Pull-Prinzip. Die Leitungssteckverbinder 6, 7 sind einfach aneinander ansetzbar, sind in gesteckter Stellung zuverlässig miteinander verriegelt und können in komfortabler Weise durch einen Nutzer unter Aufhebung der Verriegelung wieder voneinander gelöst werden.

[0052] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird eine Verriegelung durch das Verriegelungselement 65 auf Seiten des Leitungssteckverbinders 6 hergestellt. Angemerkt sei, dass auch der Leitungssteckverbinder 7 ein Verriegelungselement 75 sowie ein Betätigungselement 74 zum Entriegeln des Verriegelungselements 75 aufweist, das eine Verbindung mit einem anderen Leitungssteckverbinder unter Verriegelung über das Verriegelungselement 75 ermöglicht. Das Verriegelungselement 75 und das Betätigungselement 74 sind insbesondere vorgesehen, um eine Kompatibilität auch zu anderen Steckverbindern herzustellen.

[0053] Die Leitungssteckverbinder 6, 7 dienen insbesondere dazu, eine Datenverbindung, zum Beispiel eine Ethernet-Verbindung, herzustellen und sind dazu beispielsweise als vierpolige Steckverbinder mit einem sogenannten M12-Steckgesicht ausgestaltet. Die Leitungssteckverbinder können hierbei beispielsweise normiert sein.

[0054] Weil bei solchen Datenverbindungen der Leitungssteckverbinder 6, 7 zum Beispiel mit einer Schirmung einer zugeordneten Datenleitung 60, 70 zu verbinden ist, werden solche Leitungssteckverbinder 6, 7 üblicherweise durch einen Hersteller in konfektionierter Weise an einen Anwender ausgeliefert, der die Leitungssteckverbinder 6, 7 gemeinsam mit den bereits angeschlossenen Leitungen 60, 70 sodann in bestimmungsgemäßer Weise verwendet.

[0055] Vorliegend wird vorgeschlagen, Leitungssteckverbinder 6, 7, wie sie zum Beispiel in Fig. 2, 4, 5 und 11 dargestellt sind, an Steckverbinderteilen 2, 3 zu verwenden, die schwere Steckverbinder (Industriesteckverbinder) verwirklichen können. Die Leitungssteckverbinder 6, 7 werden hierzu an zugeordnete Kontaktmodule 40, 50 angesetzt und an den Kontaktmodulen 40, 50 verwendet, ohne dass hierzu eine Anpassung an den Steckverbinderteilen 6, 7 erforderlich ist. Beim steckenden Verbinden der Steckverbinderteile 2, 3 werden die Leitungssteckverbinder 6, 7 der Steckverbinderteile 2, 3 steckend miteinander verbunden, wobei an den Leitungssteckverbindern 6, 7 jeweils eine Verriegelung hergestellt wird, die sodann gemeinsamer Weise durch gemeinsames Betätigen der Betätigungselemente 64 der Leitungssteckverbinder 6 auch wieder aufgehoben werden kann.

[0056] Wie dies aus Fig. 6-9 für den Leitungssteckverbinder 6 und aus Fig. 12-14 für den Leitungssteckverbinder 7 ersichtlich ist, werde Kontaktmodule 40, 50 zur Ver-

wendung der Leitungssteckverbinder 6, 7 aus Gehäuseteilen 400, 500 gebildet, die Aufnahmeöffnungen 401, 501 zur Aufnahme der Leitungssteckverbinder 6, 7 aufweisen und zur Komplettierung des jeweiligen Kontaktmoduls 40, 50 aneinander angesetzt werden können. Fig. 9 zeigt ein solches Kontaktmodule 40 unter Verwendung zweier Leitungssteckverbinder 6. Fig. 14 zeigt demgegenüber ein Kontaktmodul 50 unter Verwendung zweier Leitungssteckverbinder 7.

[0057] Für jedes Kontaktmodul 40, 50 werden zwei Gehäuseteile 400, 500 zur Ausbildung eines Modulgehäuses 406, 506 aneinander angesetzt. Die Gehäuseteile 400, 500 bilden hierbei gemeinsam jeweils zwei Aufnahmeöffnungen 401, 501 aus, in denen jeweils ein Leitungssteckverbinder 6, 7 aufgenommen werden kann.

[0058] Wie dies aus Fig. 4 und 5 in Zusammenschau mit Fig. 6 für den Leitungssteckverbinder 6 und aus Fig. 11 und 12 für den Leitungssteckverbinder 7 ersichtlich ist, sind an dem Betätigungselement 64, 74 des jeweiligen Leitungssteckverbinders 6, 7 Formschlussabschnitte 641, 741 geformt, die radial von einem zylindrisch geformten Körper 642, 742 des als Hülse ausgebildeten Betätigungselements 64, 74 vorstehen. Die Formschlussabschnitte 641, 741 sind jeweils als umlaufende, ringförmige Abschnitte außenseitig des Körpers 642, 742 geformt und greifen in eingesetzter Stellung des Leitungssteckverbinders 6, 7 in zugeordnete Formschlussabschnitte 402, 502 in Form von nutförmigen Aussparungen innerhalb der zugeordneten Aufnahmeöffnung 401, 501 der Gehäuseteile 400, 500 ein, sodass eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Betätigungselement 64, 74 und dem Modulgehäuse 406, 506 geschaffen wird und das Betätigungselement 64, 74 entlang der Steckrichtung E formschlüssig mit dem Modulgehäuse 406, 506 verbunden ist.

[0059] Die Leitungssteckverbinder 6, 7 werden somit jeweils an dem zugeordneten Modulgehäuse 406, 506 aufgenommen und festgelegt. Auf diese Weise wird ein Kontaktmodul 40, 50 geschaffen, wie dies in Fig. 9 für zwei Leitungssteckverbinder 6 und in Fig. 14 für zwei Leitungssteckverbinder 7 gezeigt ist.

[0060] Ein jedes Kontaktmodul kann nunmehr zur Ausbildung des Kontakteinsatzes 4, 5 in den Halterahmen 41, 51 des Kontakteinsatzes 4, 5 eingesetzt werden, wie dies in Fig. 10 für den Kontakteinsatz 4 und in Fig. 15 für den Kontakteinsatz 5 dargestellt ist. Weil die Kontaktmodule 40, 50 mit den daran angeordneten Leitungssteckverbindern 6, 7 zueinander komplementär sind und zur Herstellung einer elektrischen (Daten-)Verbindung miteinander verbunden werden können, werden auf diese Weise komplementäre Kontakteinsätze 4, 5 geschaffen, die zur Verbindung der übergeordneten Steckverbinderteile 2, 3 miteinander verbunden werden können.

[0061] Wie dies aus Fig. 10 und 15 ersichtlich ist, weist ein jeder Halterahmen 41, 51 seitliche Rahmenteile 410, 510 auf, die über stirnseitige Flanschabschnitte 413, 414, 513, 514 miteinander verbunden sind und eine Mehrzahl von aneinander angereihten Steckplätzen zur Aufnahme

von Kontaktmodulen 40, 50 ausbilden. An den seitlichen Rahmenteile 410, 510 sind hierbei Rastelemente 411, 511 in Form von mechanischen Federn angeordnet, die dazu dienen, eine rastende Verbindung mit Rastelementen 405, 505 an den Modulgehäusen 406, 506 der Kontaktmodule 40, 50 herzustellen, wenn die Kontaktmodule 40, 50 in die Rahmenöffnung 412, 512 des Halterahmens 41 eingesetzt sind. In eingesetzter Stellung sind die Kontaktmodule 40, 50 somit fest mit dem Halterahmen 41, 51 verbunden und somit fest und belastbar an dem Halterahmen 41, 51 festgelegt.

[0062] Zur Ausbildung der Steckverbinderteile 2, 3 (siehe Fig. 1A-1C) können die Kontakteinsätze 4, 5 durch Verschrauben der Flanschabschnitte 413, 414, 513, 514 mit dem jeweils zugeordneten Gehäuse 20, 30 verbunden werden, sodass die Kontakteinsätze 4, 5 an den Gehäusen 20, 30 festgelegt werden. Die Steckverbinderteile 2, 3 sind somit montiert, wobei über die Kontaktmodule 40, 50 an den Halterahmen 41, 51 Steckgesichter an den Steckverbinderteilen 2, 3 geschaffen sind.

[0063] Weil die Betätigungselemente 64, 74 der Leitungssteckverbinder 6, 7 an den Modulgehäusen 406, 506 festgelegt sind, sind die Betätigungselemente 64, 74 gemeinsam mit den Modulgehäusen 406, 506 relativ zu den übrigen Bauteilen der Leitungssteckverbinder 6, 7, insbesondere der durch den Isolierkörper 61, 71, den Steckabschnitt 63, 73 und das Verriegelungselement 65, 75 geschaffenen Baugruppe bewegbar. Dies ermöglicht, durch Angreifen an den Gehäusen 20, 30 die Betätigungselemente 64, 74 sämtlicher Leitungssteckverbinder 6, 7 gemeinsam zu betätigen, sodass die Leitungssteckverbinder 6, 7 durch Ansetzen der Steckverbinderteile 2, 3 in einfacher Weise unter Herstellung der Verriegelung über die Leitungssteckverbinder 6, 7 steckend miteinander verbunden werden können, die Verbindung aber durch Angreifen an den Gehäusen 20, 30 der Steckverbinderteile 2, 3 auch wieder einfach unter Aufhebung der Verriegelung gelöst werden kann.

[0064] Wie dies aus Fig. 16 ersichtlich ist, können die Kontakteinsätze 4, 5 entlang der Steckrichtung E aneinander angesetzt werden. Beim Ansetzen verriegeln die Leitungssteckverbinder 6, 7 miteinander. Wird nunmehr, um die zugeordneten Steckverbinderteile 2, 3 wieder voneinander zu lösen, an einem der Steckverbinderteile 2, 3 gezogen, so bewegt sich das Gehäuse 20, 30 des jeweiligen Steckverbinderteils 2, 3, wobei über das Gehäuse 20, 30 die Bewegung auf die Halterahmen 41, 51 und darüber auf die Modulgehäuse 406, 506 der Kontaktmodule 40, 50 übertragen wird. Aufgrund der festen Verbindung mit dem Modulgehäuse 406, 506 werden somit die Betätigungselemente 64, 74 an den Leitungssteckverbindern 6, 7 bewegt, sodass die Verriegelung der Leitungssteckverbinder 6, 7 aufgehoben wird.

[0065] Es ergibt sich eine einfache Betätigung der Steckverbinderteile 2, 3 sowohl zum Herstellen der Verbindung als auch zum Lösen.

[0066] Weil die Modulgehäuse 406, 506 der Kontaktmodule 40, 50 zur Aufnahme vorkonfektionierter, ge-

benenfalls standardisierter Leitungssteckverbinder 6, 7 angepasst sind, können Leitungssteckverbinder 6, 7 mit angeschlossenen Leitungen 60, 70 gefertigt und ausgeliefert werden, die durch einen Anwender sodann an Modulgehäuse 406, 506 angesetzt und somit an Kontaktmodulen 40, 50 verwendet werden können. Dies ermöglicht insbesondere, dass ein Anwender bereits bestehende, konfektionierte Datenleitungen in variabler, modularer Weise an Kontaktmodulen 40, 50 verwenden kann.

[0067] Durch Anpassung der Form der Aufnahmeöffnungen 401, 501 an den Modulgehäusen 406, 506 kann ein Kontaktmodul 40, 50 hierbei einem bestimmten Leitungssteckverbinder 6, 7 angepasst werden, sodass grundsätzlich ganz unterschiedliche Leitungssteckverbinder 6, 7 an Kontaktmodulen 40, 50 zum Einsatz kommen können.

[0068] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch in anderer Weise verwirklichen.

[0069] Insbesondere können Halterahmen, Kontaktmodule und auch Leitungssteckverbinder eine gänzlich andere Form aufweisen als anhand der Ausführungsbeispiele beschrieben.

[0070] Über Leitungssteckverbinder kann vorteilhafterweise eine Datenverbindung hergestellt werden, wobei Leitungssteckverbinder einpolig, zweipolig oder auch mehrpolig, zum Beispiel vierpolig, ausgebildet sein können.

[0071] Über Leitungssteckverbinder der hier beschriebenen Art kann insbesondere eine Ethernet-Verbindung, insbesondere eine Fast Ethernet-Verbindung hergestellt werden.

35 Bezugszeichenliste

[0072]

1	Steckverbinder
2	Steckverbinderteil
20	Gehäuse
21	Gerätewandung
3	Steckverbinderteil
30	Gehäuse
300	Kabelabgang
301	Schraubbefestigung
31	Kabel
4	Kontakteinsatz
40	Kontaktmodul
400	Gehäuseteil
401	Aufnahmeöffnung
402	Formschlussabschnitte
403	Stecköffnung
404	Steckabschnitt
405	Rastelement
406	Modulgehäuse
41	Halterahmen
410	Rahmenwandungen

411	Rastelement (Rastfeder)
412	Rahmenöffnung
413, 414	Flanschabschnitt
415, 416	PE-Kontaktierung
5	Kontakteinsatz
50	Kontaktmodul
500	Gehäuseteil
501	Aufnahmeöffnung
502	Formschlussabschnitte
504	Steckabschnitt
505	Rastelement
506	Modulgehäuse
51	Halterahmen
510	Rahmenwandungen
511	Rastelement (Rastfeder)
512	Rahmenöffnung
513, 514	Flanschabschnitt
515, 516	PE-Kontaktierung
6	Leitungssteckverbinder
60	Leitung
61	Isolierkörper
610	Isolierkörperabschnitt
62	Kontaktelemente
63	Steckabschnitt
630	Dichtung
64	Betätigungselement
640	Betätigungsabschnitt
641	Formschlussabschnitte
642	Hülsenkörper
65	Verriegelungselement
7	Leitungssteckverbinder
70	Leitung
71	Isolierkörper
710	Isolierkörperabschnitt
72	Kontaktelemente
73	Steckabschnitt
730	Verriegelungskopf
74	Betätigungselement
741	Formschlussabschnitte
742	Hülsenkörper
75	Verriegelungselement
E	Steckrichtung

Patentansprüche

1. Kontakteinsatz (4, 5) für ein steckend mit einem Gegensteckverbinderteil verbindbares Steckverbinderteil (2, 3), mit

einem Halterahmen (41, 51) und zumindest einem Kontaktmodul (40, 50), das ein Modulgehäuse (406, 506) und zumindest ein elektrisches Kontaktelement (62, 72) zum elektrischen Kontaktieren mit dem Gegensteckverbinderteil aufweist, wobei das zumindest eine Kontaktmodul (40, 50) zur Ausbildung des Kontakteinsatzes (4, 5) an den Halterahmen (41, 51)

ansetzbar ist,

gekennzeichnet durch zumindest einen mit einer elektrischen Leitung (60, 70) verbundenen Leitungssteckverbinder (6, 7), der einen Isolierkörper (61, 71), an dem das zumindest eine elektrische Kontaktelement (62, 72) angeordnet ist, ein Verriegelungselement (65, 75) zum Verriegeln des zumindest einen Leitungssteckverbinders (6, 7) mit dem Gegensteckverbinderteil und ein relativ zu dem Isolierkörper (61, 71) bewegbares Betätigungselement (64, 74) zum Entriegeln des Verriegelungselements (65, 75) aufweist, wobei das Modulgehäuse (406, 506) zumindest eine Aufnahmeöffnung (401, 501) aufweist, in die das Betätigungselement (64, 74) des zumindest einen Leitungssteckverbinders (6, 7) zur Verbindung mit dem Modulgehäuse (406, 506) einsetzbar ist.

2. Kontakteinsatz (4, 5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modulgehäuse (406, 506) zwei Gehäuseteile (400, 500) aufweist, die zwischen sich die Aufnahmeöffnung (401, 501) ausbilden.

3. Kontakteinsatz (4, 5) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (64, 74) durch eine relativ zu dem Isolierkörper (61, 71) entlang einer Betätigungsrichtung (B) verschiebbare Hülse ausgebildet ist.

4. Kontakteinsatz (4, 5) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (64, 74) zumindest einen Formschlussabschnitt (641, 741) zur formschlüssigen Verbindung mit dem Modulgehäuse (406, 506) aufweist.

5. Kontakteinsatz (4, 5) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakteinsatz (40, 50) entlang einer Steckrichtung (E) steckend mit dem Gegensteckverbinderteil verbindbar ist, wobei der zumindest eine Formschlussabschnitt (641, 741) des Betätigungselements (64, 74) in einer verbundenen Stellung formschlüssig zur Festlegung entlang der Steckrichtung (E) mit dem Modulgehäuse (406, 506) verbunden ist.

6. Kontakteinsatz (4, 5) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (64, 74) entlang der Steckrichtung (E) relativ zu dem Isolierkörper (61, 71) bewegbar ist, um das Verriegelungselement (65, 75) zu entriegeln.

7. Kontakteinsatz (4, 5) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (64, 74) einen zylindrischen Körper (642, 742) aufweist, von dem der zumindest eine Formschlussabschnitt (641, 741) radial vorsteht.

8. Kontakteinsatz (4, 5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (64, 74) des zumindest einen Leitungssteckverbinders (6, 7) in einer Stellung, in der das Betätigungselement (64, 74) mit dem Modulgehäuse (406, 506) verbunden ist, durch Bewegung des Modulgehäuses (406, 506) relativ zu dem Isolierkörper (61, 71) betätigbar ist, um das Verriegelungselement (65, 75) zu entriegeln. 5
9. Kontakteinsatz (4, 5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (64, 74) einen Betätigungsabschnitt (640, 740) zum Einwirken auf das Verriegelungselement (65, 75) aufweist. 10 15
10. Kontakteinsatz (4, 5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Leitungssteckverbinder (6, 7) einen an dem Isolierkörper (61, 71) angeordneten, elektrisch leitfähigen Steckabschnitt (63, 73) aufweist, an dem das Betätigungselement (64, 74) verschiebbar geführt ist und der zur Übergabe eines Massepotentials steckend mit dem Gegensteckverbinderteil verbindbar ist. 20 25
11. Kontakteinsatz (4, 5) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (65, 75) elektrisch leitfähig ist und elektrisch mit dem Steckabschnitt (63, 73) verbunden ist. 30
12. Kontakteinsatz (4, 5) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (65, 75) durch Betätigung des Betätigungselements (64, 74) elastisch zu dem Steckabschnitt (63, 73) verstellbar ist, um das Verriegelungselement (65, 75) zu entriegeln. 35
13. Kontakteinsatz (4, 5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halterahmen (41, 51) eine Rahmenöffnung (412, 512) aufweist, in die das zumindest eine Kontaktmodul (40, 50) zur Ausbildung des Kontakteinsatzes (4, 5) einsetzbar ist, wobei das Modulgehäuse (406, 506) ein erstes Rastelement (405, 505) und der Halterahmen (41, 51) ein zweites Rastelement (411, 511) aufweisen, wobei das erste Rastelement (405, 505) und das zweite Rastelement (411, 511) in einer in die Rahmenöffnung (412, 512) eingesetzten Stellung des zumindest einen Kontaktmoduls (40, 50) miteinander verrastet sind. 40 45 50
14. Steckverbinderteil (2, 3) mit einem Gehäuse (20, 30) und einem in dem Gehäuse (20, 30) aufgenommenen Kontakteinsatz (4, 5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (20, 30) in einer montierten Stellung fest mit dem Halterahmen (41, 51) des Kontakteinsatzes (4, 5) verbunden ist. 55
15. Steckverbinder (1), mit einem ersten Steckverbinderteil (2) nach Anspruch 14 und einem zweiten Steckverbinderteil (3) nach Anspruch 14, wobei das erste Steckverbinderteil (2) und das zweite Steckverbinderteil (3) steckend miteinander verbindbar sind.

FIG 1A

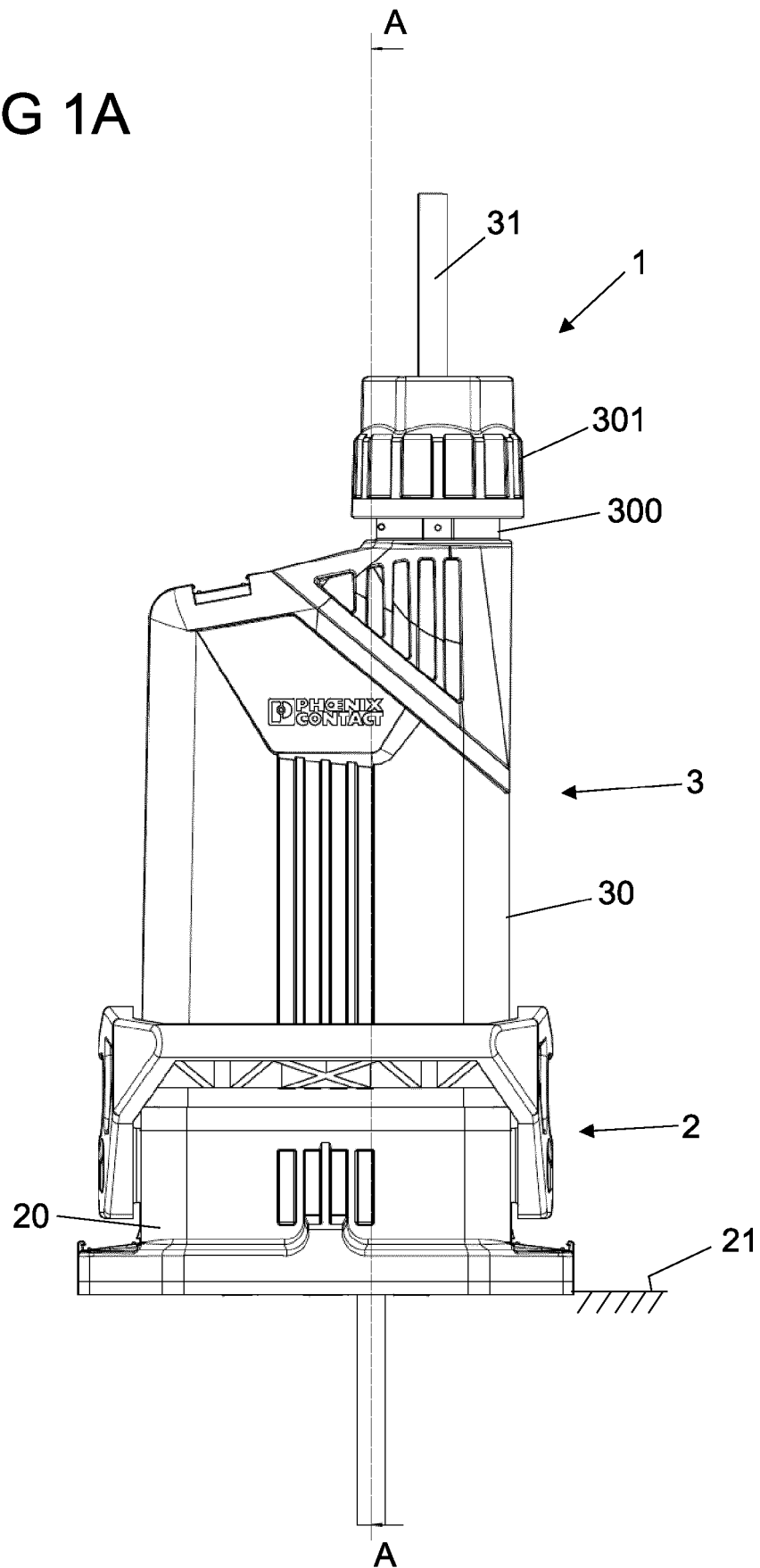


FIG 1B

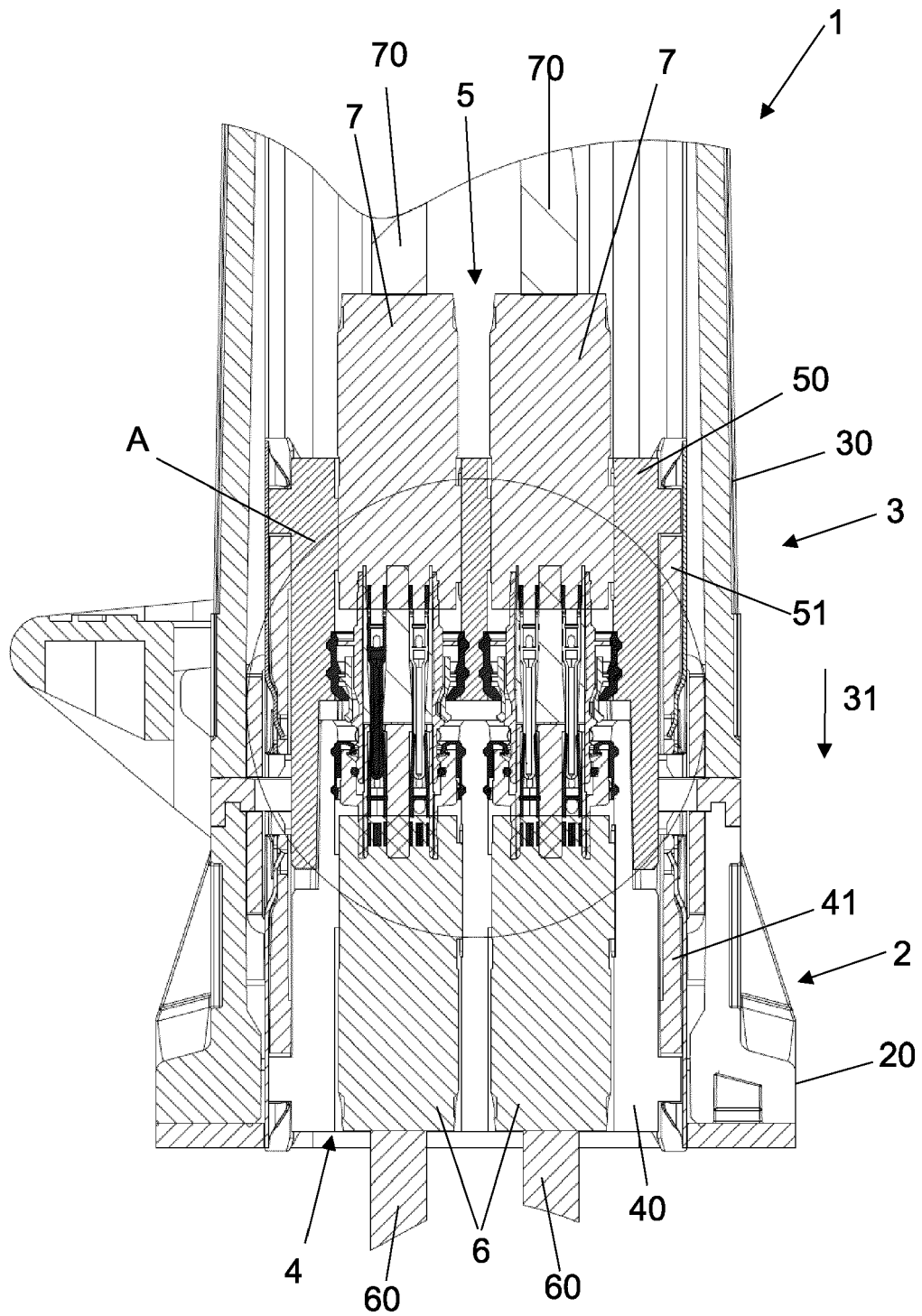


FIG 1C

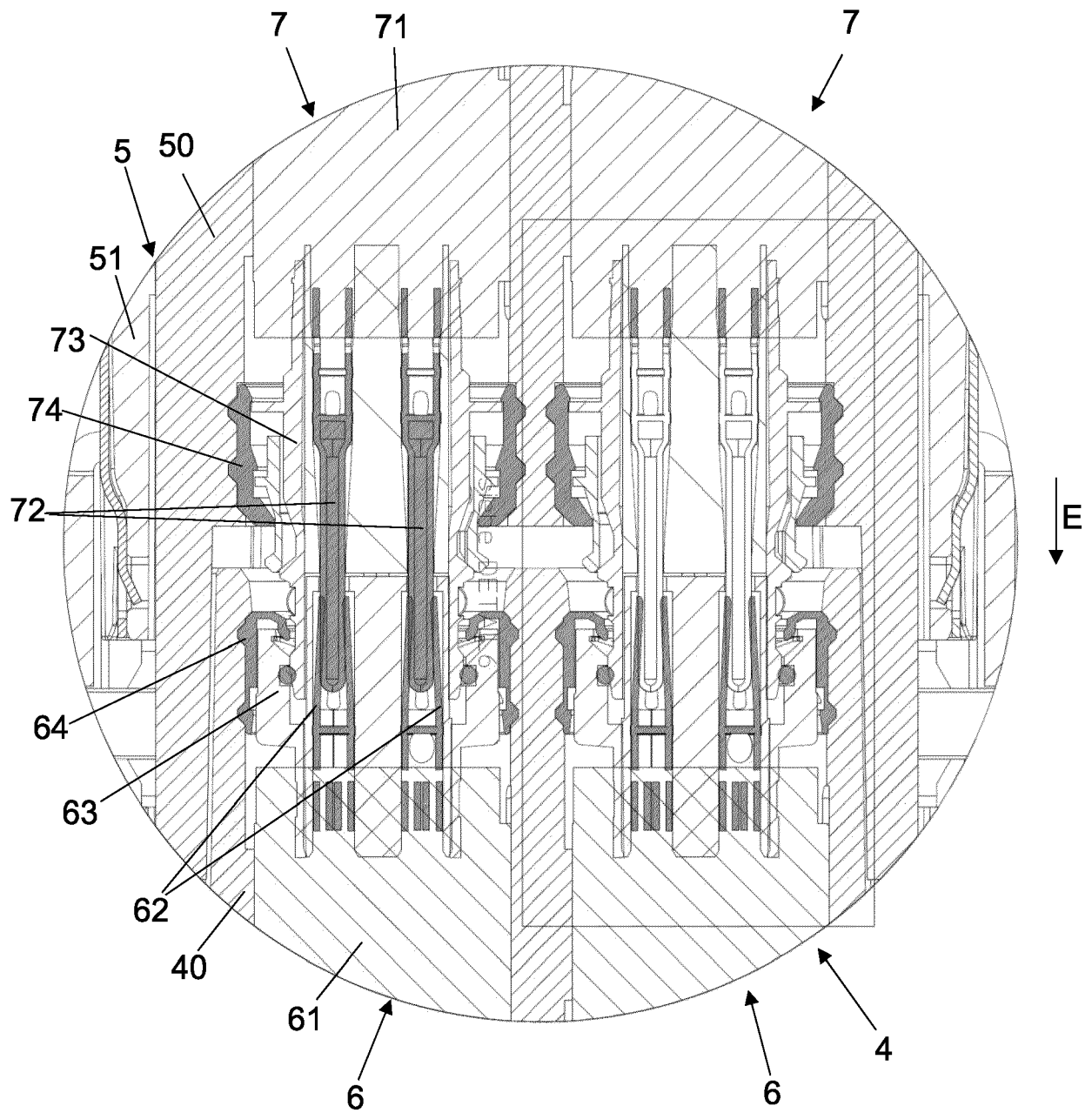


FIG 2

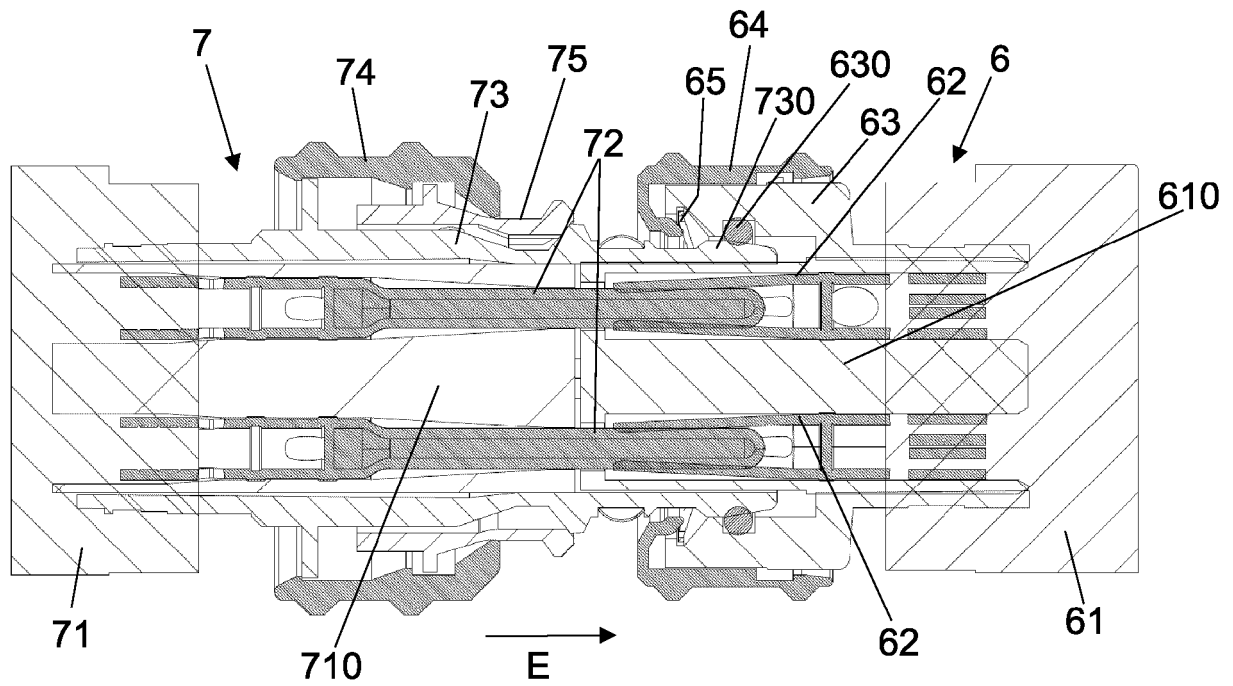


FIG 3

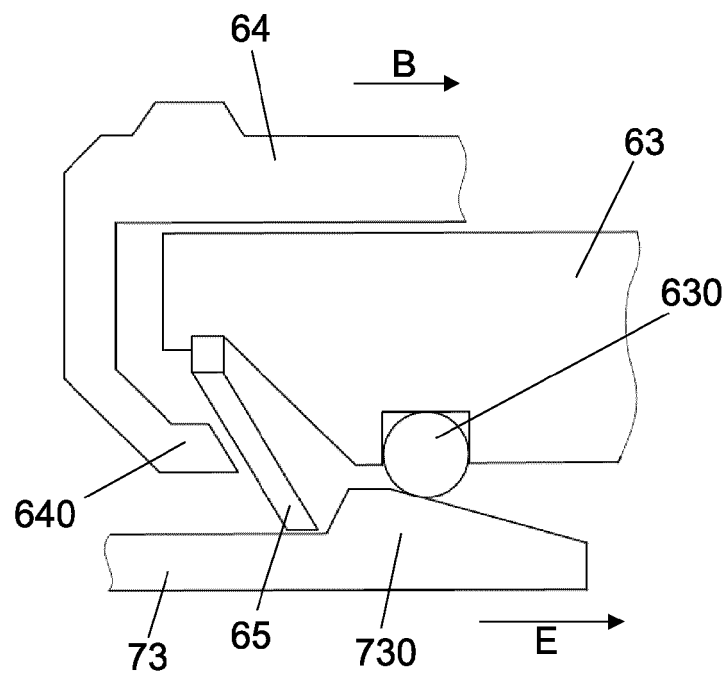


FIG 4

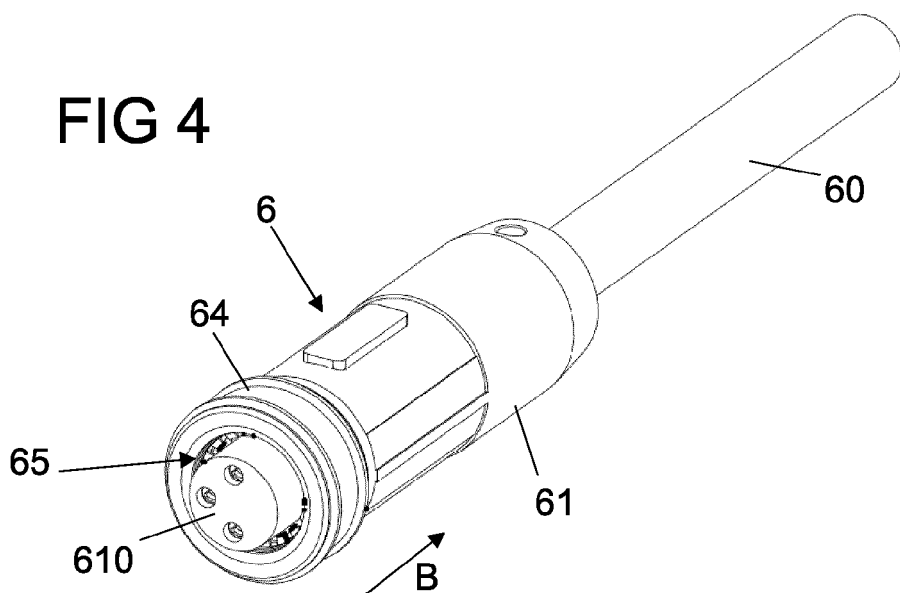


FIG 5

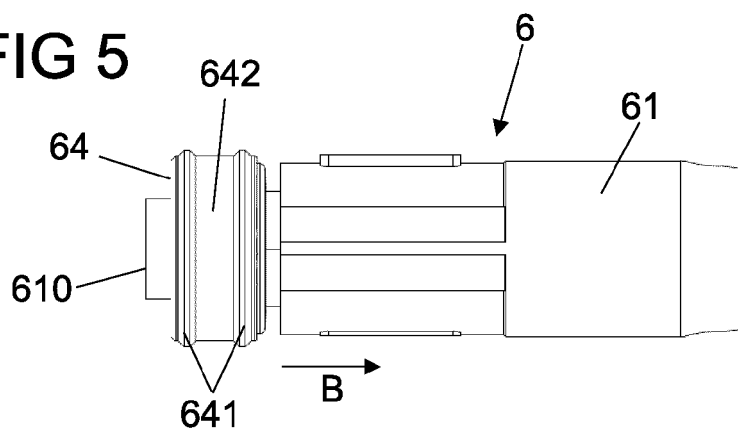


FIG 6

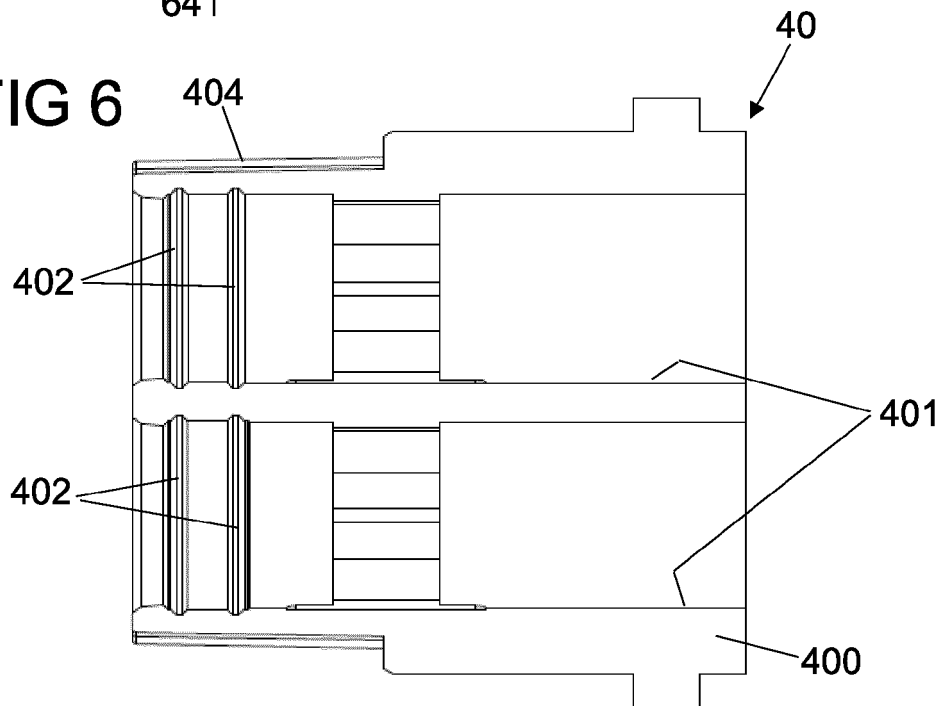


FIG 7

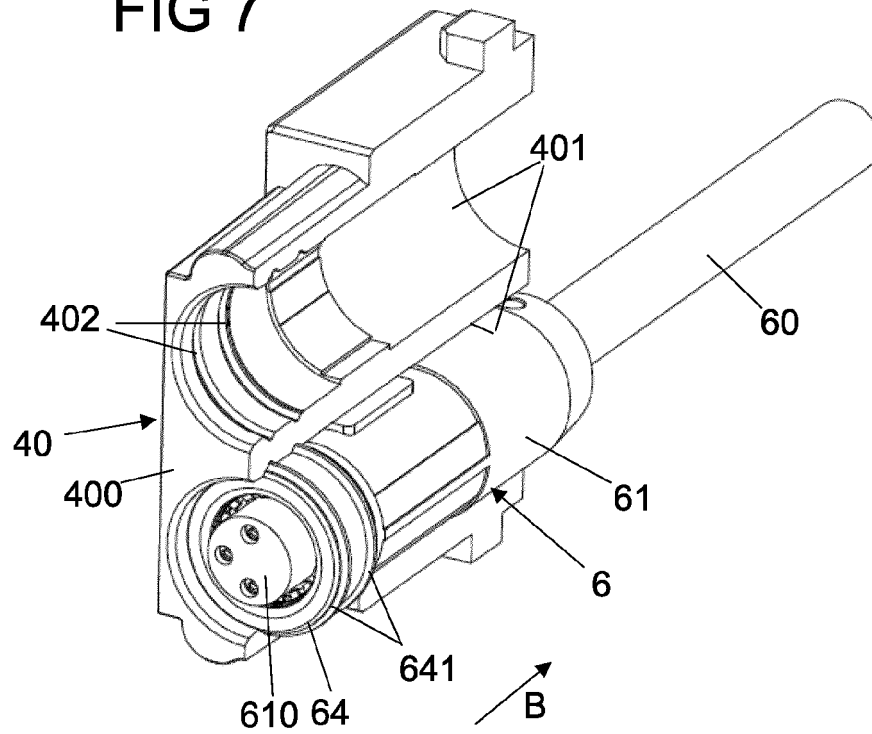


FIG 8

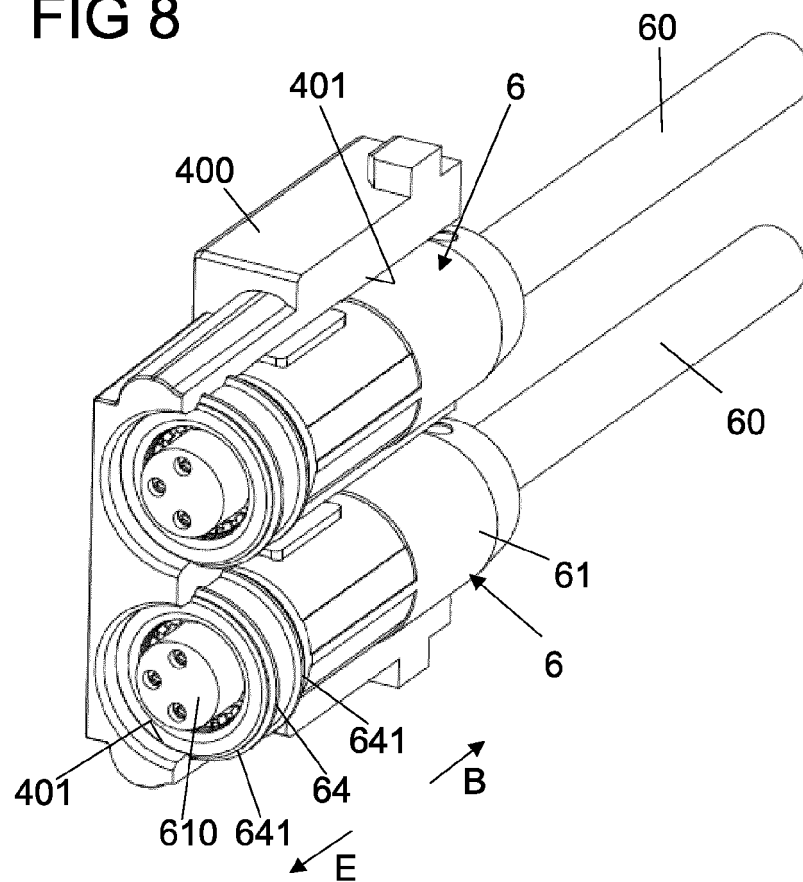


FIG 9

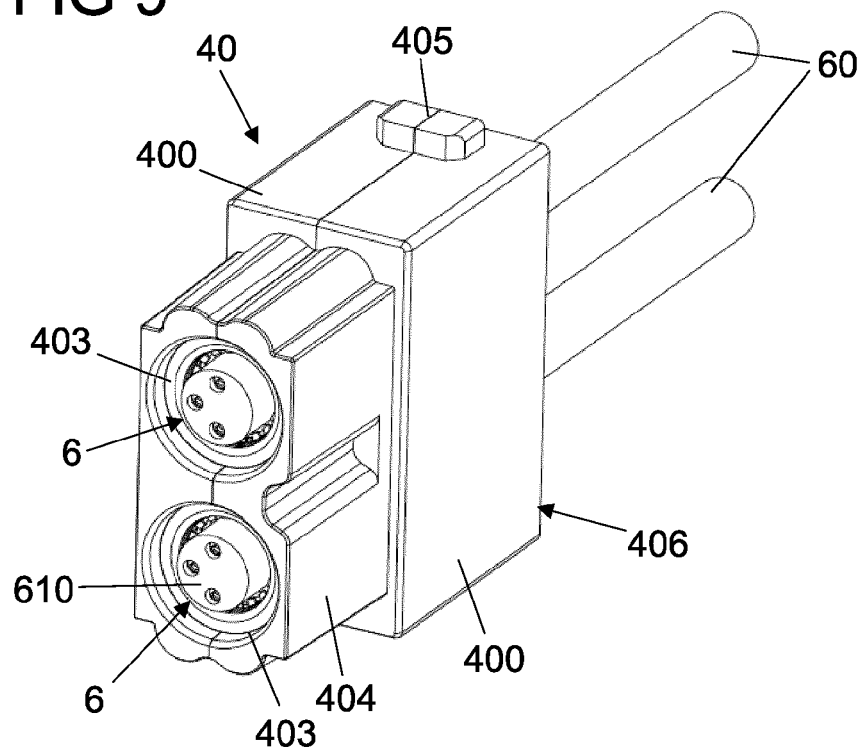


FIG 10

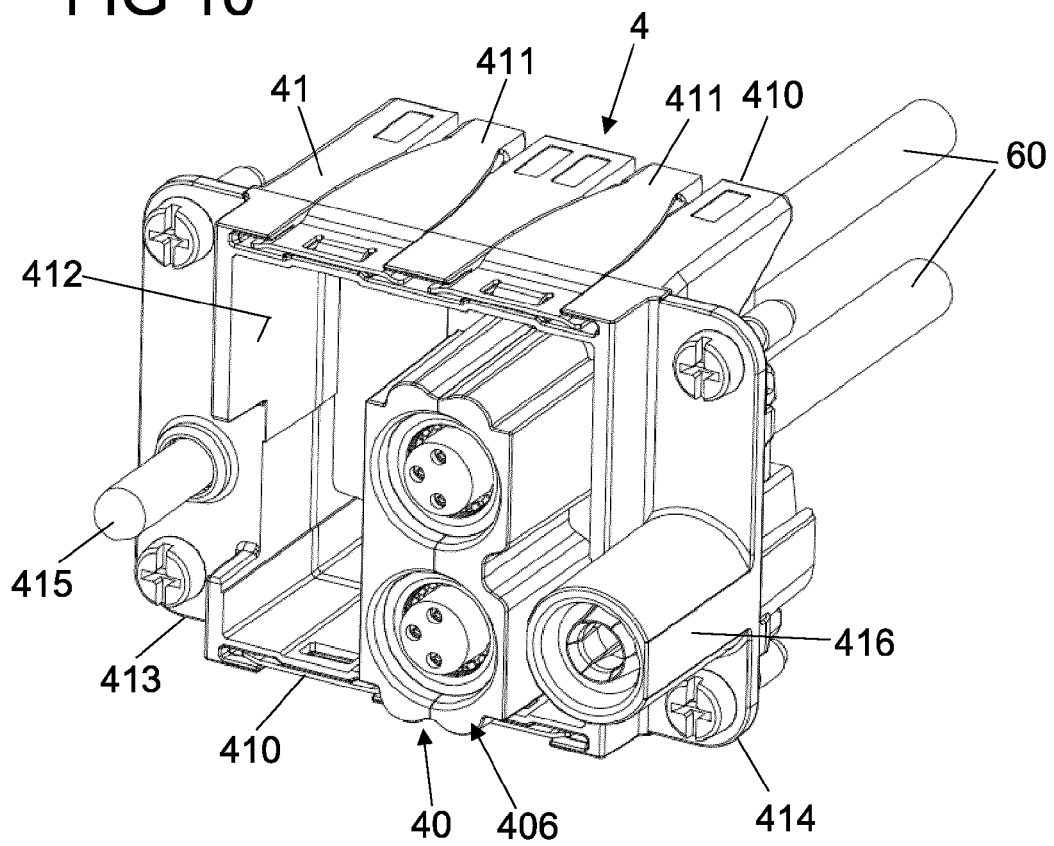


FIG 11

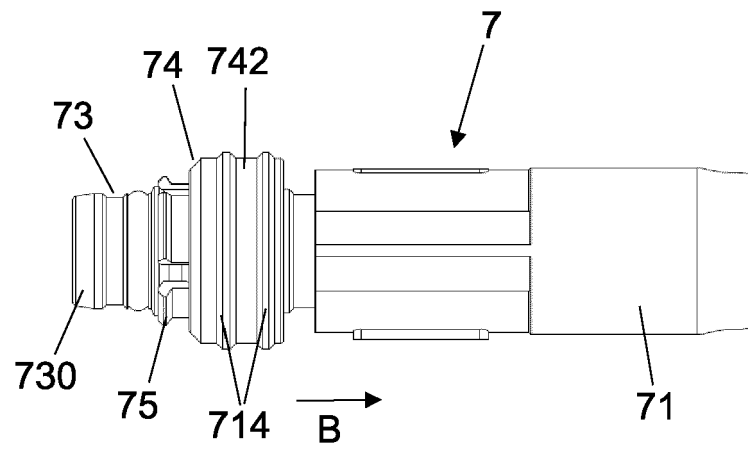


FIG 12

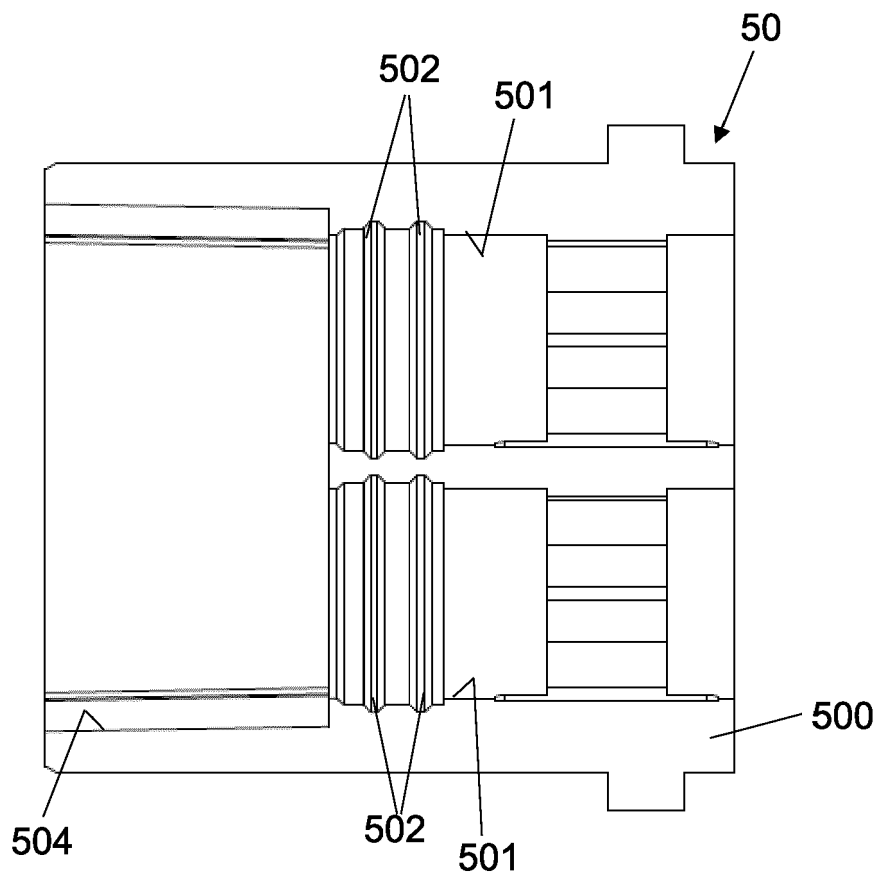


FIG 13

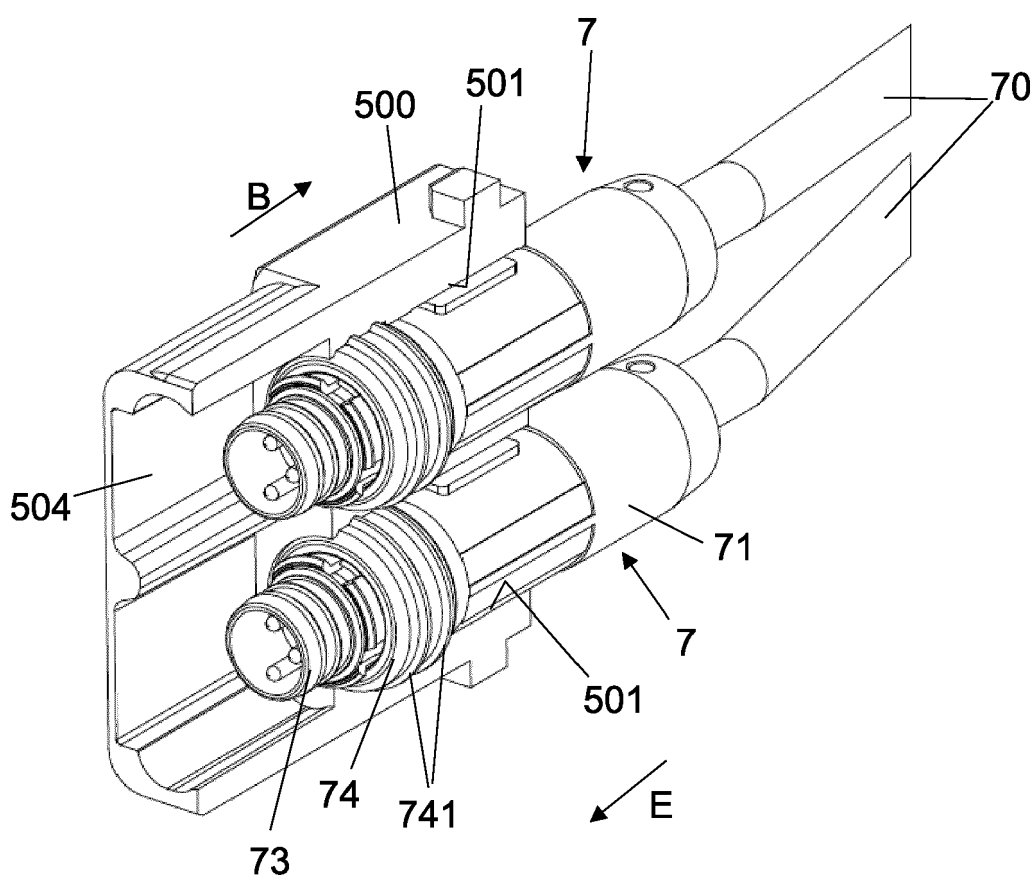


FIG 14

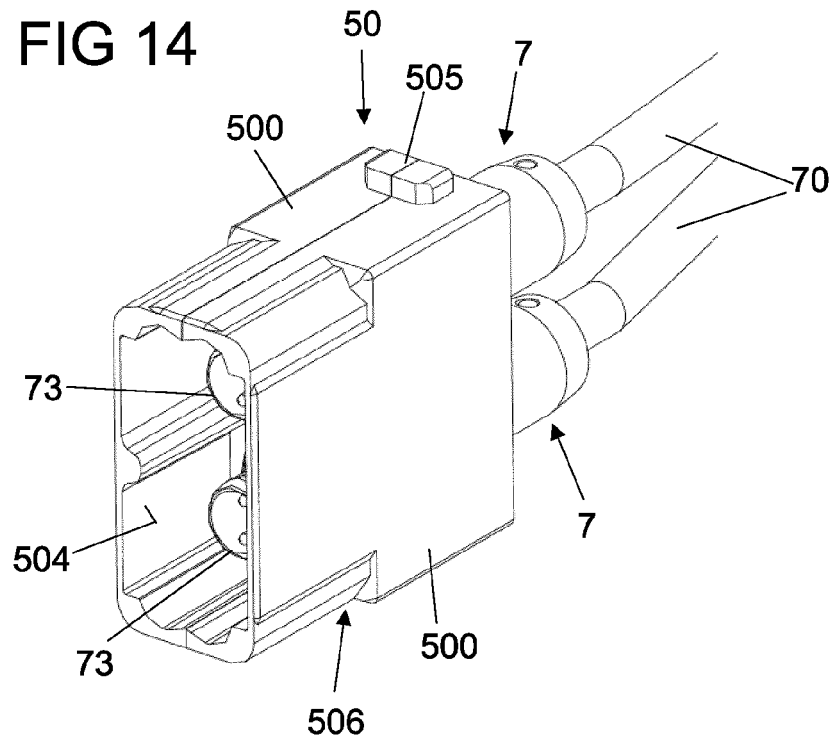


FIG 15

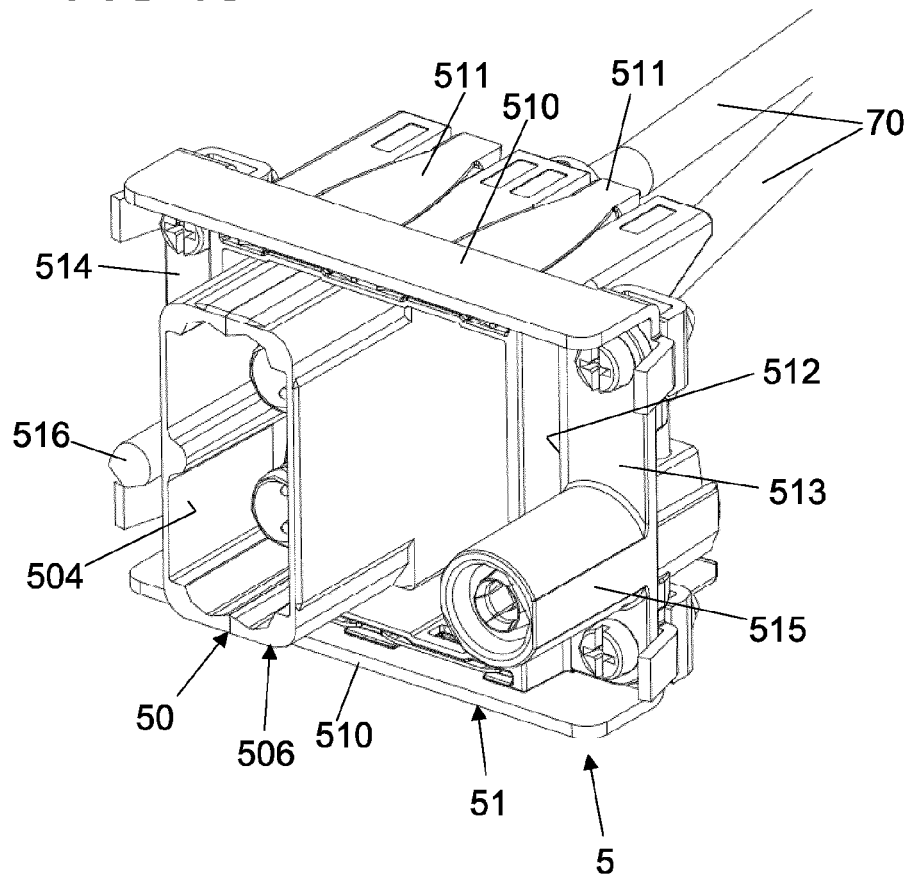
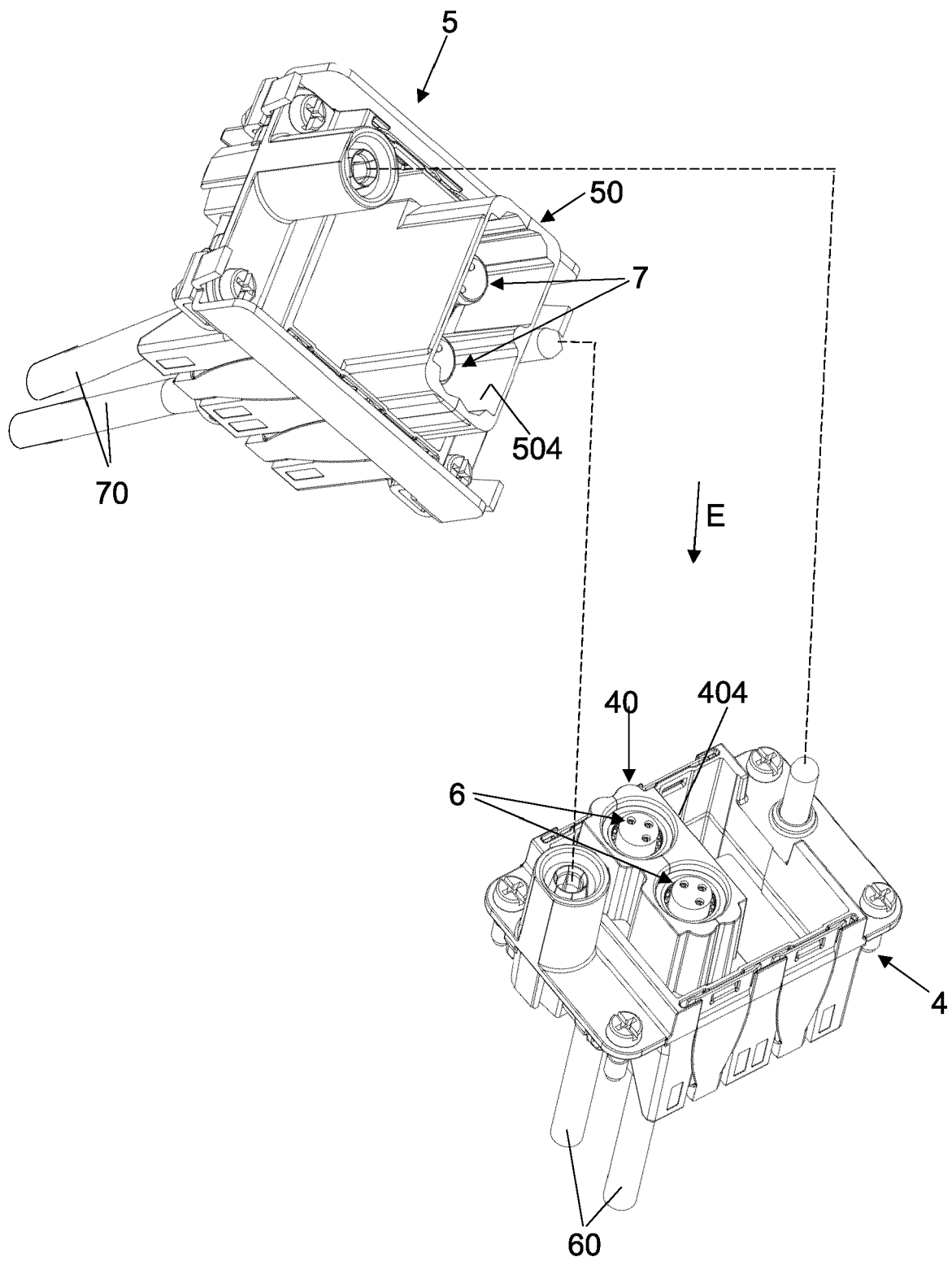


FIG 16





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 0364

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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	US 7 140 911 B1 (RECTOR III JACK BROWN [US] ET AL) 28. November 2006 (2006-11-28)	1, 2, 4-7, 9-15	INV. H01R13/518
A	* das ganze Dokument *	3, 8	H01R13/633 H01R13/627
X	US 2002/137392 A1 (WAINIO NORMAN J [US]) 26. September 2002 (2002-09-26)	1, 2, 4-7, 9-15	ADD. H01R24/86 H01R13/514
A	* das ganze Dokument *	3, 8	
A	DE 10 2021 122319 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 3. März 2022 (2022-03-03)	1-15	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-13 *		
A	WO 2006/079555 A1 (AMPHENOL TUCHEL ELECT [DE]; GENESIUS ANDREAS [DE] ET AL.) 3. August 2006 (2006-08-03)	1-15	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 *		
A	DE 10 2004 046259 B3 (HARTING ELECTRONICS GMBH & CO [DE]) 9. März 2006 (2006-03-09)	1-15	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *		
A	DE 20 2017 006920 U1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 9. November 2018 (2018-11-09)	1-15	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *		
A, D	DE 10 2018 122848 A1 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 19. März 2020 (2020-03-19)	1-15	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2023	Prüfer Georgiadis, Ioannis
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 : nichtschriftliche 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 17 0364

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 7140911 B1	28-11-2006	CN 101167218 A	23-04-2008
		EP 1897176 A1	12-03-2008
		US 7140911 B1	28-11-2006
		WO 2007002538 A1	04-01-2007

US 2002137392 A1	26-09-2002	KEINE	

DE 102021122319 A1	03-03-2022	CN 114204316 A	18-03-2022
		DE 102021122319 A1	03-03-2022

WO 2006079555 A1	03-08-2006	DE 102006004238 A1	03-08-2006
		EP 1844527 A1	17-10-2007
		US 2008194150 A1	14-08-2008
		WO 2006079555 A1	03-08-2006

DE 102004046259 B3	09-03-2006	CN 1753253 A	29-03-2006
		DE 102004046259 B3	09-03-2006
		DK 1641085 T3	03-06-2013
		EP 1641085 A2	29-03-2006
		ES 2403411 T3	17-05-2013
		PL 1641085 T3	30-08-2013
		US 2006063415 A1	23-03-2006

DE 202017006920 U1	09-11-2018	KEINE	

DE 102018122848 A1	19-03-2020	CN 110911901 A	24-03-2020
		DE 102018122848 A1	19-03-2020

EPO FORM P0461

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

- DE 202012103360 U1 **[0005]**
- DE 202006012687 U1 **[0005]**
- EP 1026788 A1 **[0005]**
- DE 20201610427121 **[0009]**
- DE 102018122848 A1 **[0010]**