



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(51) Int Cl.:
H01R 29/00 (2006.01) H01R 31/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16179543.0**

(22) Anmeldetag: **14.07.2016**

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

(72) Erfinder:
• **Gehrke, Mike**
73269 Hochdorf (DE)
• **Klaiber, Jörg**
71157 Hildrizhausen (DE)
• **HERMANN, Bernd**
72108 Rottenburg (DE)

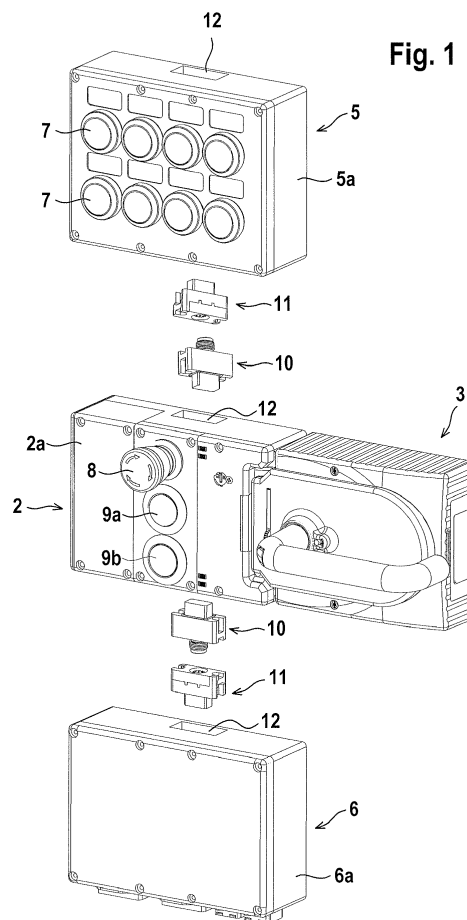
(30) Priorität: **06.08.2015 DE 202015104123 U**

(74) Vertreter: **Ruckh, Rainer Gerhard**
Patentanwalt
Jurastrasse 1
73087 Bad Boll (DE)

(71) Anmelder: **EUCHNER GmbH + Co. KG**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

(54) **MODULSCHNITTSTELLE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Modulschnittstelle mit einem an einem Elektronikmodul vorgesehenen geräte-seitigen Steckverbinder mit einer Polzahl von Kontaktelementen. Diese sind dazu ausgebildet, eine Steckverbindung mit mehreren korrespondierenden Steckverbindern mit unterschiedlichen Polzahlen von Kontaktelementen auszubilden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Modulschnittstelle für ein Elektronikmodul.

[0002] Elektronikmodule der in Rede stehenden Art können generell Geräte für die Sicherheits- und Automatisierungstechnik bilden, wobei diese insbesondere als Sicherheitsschalter ausgebildet sein können.

[0003] Derartige Elektronikmodule können zu Modulordnungen zusammengefasst werden, wobei diese dann Sicherheitssysteme, beispielsweise Sicherheitszuhaltesysteme bilden. Ein derartiges System ist beispielsweise von dem Sicherheitssystem MGB der Firma Euchner gebildet. Dieses Sicherheitssystem gewährleistet ein sicheres Zuhalten von beweglich trennenden Schutzeinrichtungen, insbesondere Schutztüren und somit einen gesicherten Zugang zu eingezäunten sicherheitskritischen Gefahrenbereichen.

[0004] Dieses Sicherheitszuhaltesystem umfasst ein Zuhaltmodul, an welchem ein Griffmodul angeordnet ist. Diese Module dienen zum sicheren Zuhalten der Schutztür. Der Türdrücker des Griffmoduls kann durch Federkraft in zugehaltener Stellung gehalten werden und durch Magnetkraft entsperrt werden. Alternativ kann der Türdrücker durch Magnetkraft in zugehaltener Stellung gehalten werden und durch Federkraft entsperrt werden.

[0005] Das Sicherheitszuhaltesystem weist zudem als Funktionsmodule, die an das Zuhaltmodul angeschlossen werden können, ein Bedienmodul und ein Busmodul auf. Das Bedienmodul weist eine Bedieneinheit mit mehreren Tasten und Knöpfen auf. Das Busmodul dient zum Anschluss des Sicherheitszuhaltesystems an ein externes Bussystem.

[0006] Die einzelnen Module sind über Anschlussmodule wie Stecker und Buchsen verbunden, wobei von diesen Flachbandkabel ausgehen, die in den einzelnen Modulen verlaufen.

[0007] Ein wesentlicher Nachteil bei derartigen Sicherheitssystemen besteht darin, dass deren Konfiguration, insbesondere auch durch die fest vorgegebenen Schnittstellen in Form der Anschlussmodule, nicht oder nur in eingeschränktem Umfang geändert werden kann. Eine Anpassung an unterschiedliche Applikationsoder Einsatzbedingungen ist somit nur in eingeschränktem Umfang möglich.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Modulschnittstelle für Elektronikmodule bereitzustellen, mittels derer eine hohe Flexibilität und variable Einsatzmöglichkeiten für Elektronikmodule unterschiedlicher Ausprägungen ermöglicht werden.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0010] Die Erfindung betrifft eine Modulschnittstelle mit einem an einem Elektronikmodul vorgesehenen geräteseitigen Steckverbinder mit einer Polzahl von Kontaktelementen, die dazu ausgebildet sind, eine Steckverbin-

dung mit mehreren korrespondierenden Steckverbindern mit unterschiedlichen Polzahlen von Kontaktelementen auszubilden.

[0011] Der Grundgedanke der Erfindung besteht somit darin, das Elektronikmodul mit einem Kombinations-Steckverbinder derart auszustatten, dass an diesem Kombinations-Steckverbinder korrespondierende Steckverbinder mit unterschiedlichen Polzahlen von Kontaktelementen, also unterschiedlichen Anschlussbildern von Kontaktelementen, angeschlossen werden können.

[0012] Damit ist die erfindungsgemäße Modulschnittstelle nicht auf einen bestimmten, hardwaremäßig vorgegebenen Typ festgelegt. Vielmehr können wahlweise unterschiedliche Steckverbinder-Typen an den Kombinations-Steckverbinder des Elektronikmoduls angeschlossen werden.

[0013] Durch diese Variabilität der Modulschnittstelle werden auch die Einsatzmöglichkeiten des Elektronikmoduls erweitert. Insbesondere kann das Elektronikmodul in unterschiedlichen Modulordnungen eingesetzt werden, ohne dass hierfür Hardwareänderungen am Elektronikmodul oder an der Modulschnittstelle vorgenommen werden müssen. Mit der erfindungsgemäßen Modulschnittstelle können insbesondere variable Sicherheitssysteme wie zum Beispiel Sicherheitszuhaltesysteme realisiert werden.

[0014] Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung ist durch Anschluss unterschiedlicher korrespondierender Steckverbinder an den geräteseitigen Steckverbindern die Funktionalität der Modulschnittstelle und/oder des Elektronikmoduls geändert.

[0015] Damit kann allein durch eine Auswahl eines an den Steckverbinder des Elektronikmoduls aufgesteckten korrespondierenden Steckverbinders die Funktionalität der Modulschnittstelle und/oder des Elektronikmoduls eingestellt werden. Dies stellt eine besonders anwenderfreundliche Einstell-Möglichkeit dar, die vom Bedienpersonal schnell und einfach vorgenommen werden kann.

[0016] Prinzipiell kann der geräteseitige Kombinations-Steckverbinder als Stecker ausgebildet sein.

[0017] Besonders vorteilhaft ist der geräteseitige Steckverbinder eine Steckerbuchse. Die korrespondierenden Steckverbinder sind als Stecker ausgebildet.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung werden die Kontaktelemente unterschiedlicher korrespondierender Steckverbinder an verschiedenen Kontaktelementen des geräteseitigen Steckverbinders kontaktiert.

[0019] In diesem Fall weist der Kombinations-Steckverbinder Kontaktöffnungen auf, deren räumliche Anordnung und Anzahl so gewählt sind, dass dort die Kontaktstifte unterschiedlicher Stecker als korrespondierende Steckverbinder kontaktiert werden können. Durch die so erhaltene räumliche Trennung von Bereichen der Kontaktelemente des Kombinations-Steckverbinders wird bereits auf der Hardwareseite eine eindeutige Zuordnung zu unterschiedlichen korrespondierenden Steckverbin-

dem geschaffen.

[0020] Ein vorteilhaftes Beispiel hierfür ist dadurch gegeben, dass der geräteseitige Steckverbinder zum Anschluss eines fünfpoligen und eines achtpoligen korrespondierenden Steckverbinders ausgebildet ist. Der geräteseitige Steckverbinder weist fünf Kontaktelemente zum Anschluss des fünfpoligen korrespondierenden Steckverbinders und weitere acht Kontaktelemente zum Anschluss des achtpoligen korrespondierenden Steckverbinders auf.

[0021] Bei dieser Ausführungsform kann der fünfpolige Steckverbinder ein Anschlussmittel eines Bussystems ausbilden, das heißt über Kontaktelemente dieses Anschlussmittels erfolgt eine serielle Übertragung von Busdaten. Der achtpolige Steckverbinder bildet dagegen eine Parallelverdrahtung derart aus, dass über einzelne aneinander angeschlossene Kontaktelemente der Modulschnittstelle jeweils gezielt ein bestimmtes Signal übertragen wird. Je nachdem, ob ein fünfpoliger oder achtpoliger korrespondierender Steckverbinder an den Kombinations-Steckverbinder angeschlossen wird, wird also die Art der Datenübertragung über die Modulschnittstelle geändert.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bildet der geräteseitige Steckverbinder ein Anschlussmodul, welches an dem Elektronikmodul anschließbar ist.

[0023] Das Elektronikmodul kann insbesondere ein Sicherheitsschalter oder allgemein eine Komponente eines Sicherheitssystems bilden. Beispielsweise kann das Elektronikmodul Bestandteil eines Sicherheitszuhaltensystems sein.

[0024] Vorteilhaft ist das Anschlussmodul an einer Leiterplatte des Elektronikmoduls kontaktierbar.

[0025] Prinzipiell kann dabei das Anschlussmodul fest mit dem Elektronikmodul verdrahtet sein.

[0026] Besonders vorteilhaft bildet das Anschlussmodul eine am Elektronikmodul austauschbare Einheit.

[0027] Dies kann beispielsweise durch steckbare Anschlusskontakte wie Federkontakte realisiert werden.

[0028] Gemäß einer ersten Variante bildet der oder jeder korrespondierende Steckverbinder ein Anschlussmodul, welches an einem Elektronikmodul kontaktierbar ist.

[0029] Damit können unterschiedliche Elektronikmodule direkt über die Steckverbinder der Modulschnittstelle verbunden werden.

[0030] Gemäß einer zweiten Variante ist der oder jeder Steckverbinder Bestandteil eines Anschlussmoduls zum Anschluss eines Kabels.

[0031] Mit derartigen Anschlussmodulen können Elektronikmodule, insbesondere von Sicherheitssystem wie Sicherheitszuhaltensystem, über Kabelverbindungen verbunden werden. Generell können damit auch einfachere Zubehörteile wie Schlüsselschalter, oder Betriebszustandsanzeigen wie zum Beispiel sogenannte Stacklights, in mit den erfindungsgemäßen Modulschnittstellen arbeitenden Modulanordnungen integriert werden.

[0032] Das Anschlussmodul weist bei dieser Ausführungsform neben dem korrespondierenden Steckverbinder, der an einen Kombinations-Steckverbinder eines Elektronikmoduls angeschlossen werden kann, auch einen Kabelanschluss in Form eines Kabelsteckers oder einer Kabelsteckerbuchse auf.

[0033] Generell entspricht die Polzahl der Kontaktelemente des Kabelsteckers oder der Kabelsteckerbuchse des Kabelanschlusses der Polzahl der Kontaktelemente des korrespondierenden Steckverbinders.

[0034] Gemäß einer ersten Variante weisen der Kabelstecker oder die Kabelsteckerbuchse des Kabelanschlusses einerseits und der korrespondierende Steckverbinder andererseits gleiche Anschlussbilder von Kontaktelementen auf. Jedes Kontaktelement des Kabelsteckers oder der Kabelsteckerbuchse des Kabelanschlusses ist direkt mit einer Leitung eines Kontaktelements des korrespondierenden Steckverbinders verbunden.

[0035] Gemäß einer zweiten Variante weisen der Kabelstecker oder die Kabelsteckerbuchse des Kabelanschlusses einerseits Anschlussbilder von Kontaktelementen auf. Im Anschlussmodul sind Umsetzungsmittel vorgesehen, mittels derer das Anschlussbild des Kabelsteckers oder der Kabelsteckerbuchse des Kabelanschlusses auf das Anschlussbild des korrespondierenden Steckverbinders umgesetzt ist.

[0036] Vorteilhaft weisen die Umsetzungsmittel eine Platine auf.

[0037] Damit erfolgt mit geringem konstruktivem Aufwand im Kabelanschluss eine Adaption auf ein Anschlussbild des korrespondierenden Steckverbinders, welches direkt an einen Kombinations-Steckverbinder angeschlossen werden kann.

[0038] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Erste Variante eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Modulanordnung.

Figur 2: Zweite Variante der Modulanordnung gemäß Figur 1.

Figur 3: Dritte Variante der Modulanordnung gemäß Figur 1.

Figur 4: Schematische Darstellung der elektrischen Anschlüsse der einzelnen Anschlussmodule der Modulanordnung gemäß Figur 1.

Figur 5: Schematische Darstellung der elektrischen Anschlüsse der einzelnen Anschlussmodule der Modulanordnung gemäß Figur 2.

Figur 6: Schematische Darstellung eines Kombinations-Steckverbinders der erfindungsgemäßen Modulschnittstelle auf einer Leiterplatte.

- Figur 7: Zweite Ansicht der Anordnung gemäß Figur 6.
- Figur 8: Zuordnung eines ersten Kabelanschlussmoduls zu dem Kombinations-Steckverbinder der Figuren 6 und 7 in einer ersten Ansicht.
- Figur 9: Zuordnung eines ersten Kabelanschlussmoduls zu dem Kombinations-Steckverbinder der Figuren 6 und 7 in einer zweiten Ansicht.
- Figur 10: Darstellung des an den Kombinations-Steckverbinder angeschlossenen Kabelanschlussmoduls der Figuren 8 und 9.
- Figur 11: Draufsicht auf die Vorderseite eines zweiten Kabelanschlussmoduls.
- Figur 12: Draufsicht auf die Rückseite des zweiten Kabelanschlussmoduls.
- Figur 13: Darstellung des an den Kombinations-Steckverbinder angeschlossenen zweiten Kabelanschlussmoduls.
- Figur 14: Darstellung von Umsetzungsmitteln des zweiten Kabelanschlussmoduls in einer ersten Ansicht.
- Figur 15: Draufsicht von Umsetzungsmitteln des zweiten Kabelanschlussmoduls in einer zweiten Ansicht.

[0039] Die Figuren 1 bis 3 zeigen als Anwendungsbeispiele für die erfindungsgemäße Modulschnittstelle drei Varianten einer Modulanordnung 1. Die Modulanordnung 1 bildet im vorliegenden Fall ein Sicherheitssystem, spezifisch ein Sicherheitszuhaltesystem, welches als Grundmodul ein Zuhaltmodul 2 aufweist. Bei der Anordnung der Figur 1 ist am Zuhaltmodul 2 an seiner rechten Seite ein rechtsseitiges Griffmodul 3 angeordnet. Bei der Anordnung der Figur 2 ist an demselben Zuhaltmodul 2 an seiner linken Seite ein linksseitiges Griffmodul 3' angeordnet. In beiden Fällen weist das Griffmodul 3, 3' einen Türdrücker 4 auf.

[0040] Das Zuhaltmodul 2 und das Griffmodul 3, 3' bilden eine Funktionseinheit, die ein sicheres Zuhalten einer Schutztür oder dergleichen gewährleistet. Der Türdrücker 4 kann prinzipiell mit einer Federkraft in zugehaltener Stellung gehalten und durch Magnetkraft entsperrt werden. Im vorliegenden Fall wird der Türdrücker 4 mittels einer Magnetkraft, die mittels eines im Zuhaltmodul 2 angeordneten Magneten erzeugt wird, in zugehaltener Stellung gehalten und durch eine Federkraft entsperrt.

[0041] Die Modulanordnung 1 der Figuren 1 bis 3 weist

weiterhin als erstes Funktionsmodul ein Bedienmodul 5 und als zweites Funktionsmodul ein Busmodul 6 auf. Das Bedienmodul 5 bildet eine Bedieneinheit und weist als Bedienelemente mehrere Tasten 7 auf. Das Zuhaltmodul 2 selbst weist einen Nothalt-Taster 8 und weitere Tasten 9a, 9b für eine Bedienung des Sicherheitssystems auf. Das Busmodul 6 dient zum Anschluss des Sicherheitssystems an ein externes Bussystem.

[0042] Die Modulanordnung 1 der Figuren 1 bis 3 kann generell auch dahin erweitert sein, dass diese mehrere Zuhaltmodule 2 mit Griffmodulen 3, 3' oder auch mehrere Funktionsmodule wie Busmodule 6 oder Bedienmodule 5 aufweist.

[0043] Die elektrische Verbindung zwischen dem Grundmodul und dem Funktionsmodul wird durch Anschlussmodule 10, 11 bewerkstelligt.

[0044] Ein derartiges Anschlussmodul 10, 11 wird zur Montage an dem Grundmodul oder einem Funktionsmodul in eine Aussparung 12 in dessen Gehäuse 2a, 5a, 6a eingesetzt. Bei Einsetzen des Anschlussmoduls 10, 11 wird dieses an einer nicht dargestellten Leiterplatte im Grundmodul oder im Funktionsmodul elektrisch kontaktiert. In der Leiterplatte verlaufen Busleitungen eines Datenbussystems, das ein internes Bussystem des Sicherheitssystems bildet, welches unabhängig von externen Bussystemen arbeitet. Das Datenbussystem kann insbesondere als CAN-Bus ausgebildet sein. Zur Kontaktierung an den Leiterplatten weist jedes Anschlussmodul 10, 11 eine Kontaktschnittstelle auf.

[0045] Die Anschlussmodule 10, 11 bilden ein modulares System. Die Module der Modulanordnung 1 können mittels der Anschlussmodule 10, 11 direkt (Figuren 1 und 2) oder über Kabel 13, 14 (Figur 3) verbunden sein.

[0046] Vorteilhaft werden die Module des Sicherheitssystems an einer Profilschiene 15 befestigt, die in Figur 3 dargestellt ist.

[0047] Das Zuhaltmodul 2 weist als Grundmodul der Modulanordnung 1 an gegenüberliegenden Seiten zwei Anschlussmodule 10, 11 auf, die hinsichtlich ihrer elektrischen Anschlüsse drehinvariant bezüglich einer Drehung des Zuhaltmoduls 2 um 180° sind. Dies bedeutet, dass das Zuhaltmodul 2 sowohl in einer ersten Drehstellung (dargestellt in Figur 1) als auch in einer um 180° diesbezüglich gedrehten zweiten Drehstellung (dargestellt in Figur 2) völlig identische Anschlussschnittstellen zum Bedienmodul 5 und zum Busmodul 6 ausbildet und damit ohne zusätzliche Busschaltungen in beiden Drehstellungen in identischer Weise an das Bedienmodul 5 und das Busmodul 6 angeschlossen werden kann. Dies wiederum bedeutet, dass ein und dasselbe Zuhaltmodul 2 sowohl zum Anschluss des rechtsseitigen Griffmoduls 3 (Figur 1) als auch zum Anschluss des linksseitigen Griffmoduls 3' (Figur 2) verwendet werden kann. Im ersten Fall (Figur 1) mündet eine Aufnahme 16 des Zuhaltmoduls 2 rechts aus, um das rechtsseitige Griffmodul 3 aufzunehmen. Im zweiten Fall (Figur 2) mündet die Aufnahme 16 links aus, um das linksseitige Griffmodul 3' aufzunehmen.

[0048] Die Drehinvarianz der elektrischen Anschlüsse der Anschlussmodule 10, 11 des Zuhaltmoduls 2 wird durch die in den Figuren 4 und 5 dargestellten Anschlussanordnungen erhalten.

[0049] Die Figuren 4 und 5 zeigen schematisch das Zuhaltmodul 2 mit zwei Steckermodulen 10a, 10b als Anschlussmodul 10, 11 und das Bedienmodul 5 und das Busmodul 6 mit jeweils einem Buchsenmodul 11a, 11b als Anschlussmodule 10, 11. Alternativ könnte auch das Zuhaltmodul 2 mit zwei Buchsen 11a, 11b ausgestattet sein. Dann wären im Bedienmodul 5 und im Busmodul 6 korrespondierend hierzu Steckermodule 10a, 10b vorgesehen.

[0050] Jedes Buchsenmodul 11a, 11b und jedes Steckermodule 10a, 10b der Anordnung der Figuren 4 und 5 weist außenliegende Anschlusskontakte A, B, C, D, E auf (jeweils mit I bezeichnet), die dem jeweiligen Anschlusskontakt A, B, C, D, E des gegenüberliegenden, zugeordneten Anschlussmoduls 10, 11 zugeordnet sind. Weiterhin weist jedes Buchsenmodul 11a, 11b und jedes Steckermodule 10a, 10b der Anordnung der Figuren 4 und 5 innenliegende Anschlusskontakte A, B, C, D, E auf (jeweils mit II bezeichnet), die jeweils an die innenliegende Leiterplatte 18 des Zuhaltmoduls 2, Bedienmoduls 5 beziehungsweise Busmoduls 6 angeschlossen sind.

[0051] Bei den im Bedienmodul 5 beziehungsweise Busmodul 6 integrierten Buchsenmodul 11a, 11b sind die innenliegenden Anschlusskontakte II und die außenliegenden Anschlusskontakte I jeweils über geradlinig verlaufende Zuleitungen verbunden, so dass die Anordnung A, B, C, D, E der innenliegenden Anschlusskontakte II der Anordnung A, B, C, D, E der außenliegenden Anschlusskontakte I entspricht.

[0052] Bei den Steckermodulen 10a, 10b im Zuhaltmodul 2 sind jedoch die innenliegenden Anschlusskontakte II mit den außenliegenden Anschlusskontakten I über gekreuzte Zuleitungen verbunden, so dass die Reihenfolge der innenliegenden Anschlusskontakte II (A, B, C, D, E) zu der Reihenfolge der außenliegenden Anschlusskontakte I (E, D, C, B, A) umgekehrt ist. Weiterhin sind die innenliegenden Anschlusskontakte II der Steckermodule 10a, 10b über gekreuzte Zuleitungen verbunden, wobei die Reihenfolge der Anschlusskontakte II des Steckermoduls 10b (A, B, C, D, E) bezüglich der Reihenfolge der Anschlusskontakte I des Steckers 10a (E, D, C, B, A) umgekehrt ist.

[0053] Durch diese Verdrahtung der Anschlusskontakte I, II der Steckermodule 10a, 10b sind deren Anschlüsse drehinvariant bezüglich einer Drehung um 180°, wie der Vergleich der Figuren 4 und 5 zeigt. Bei der Anordnung gemäß Figur 4 befindet sich das Zuhaltmodul 2 in einer ersten Drehposition, in der die Aufnahme 16 für den Anschluss eines rechtsseitigen Griffmoduls 3 rechts liegt. Bei der Anordnung gemäß Figur 5 befindet sich das Zuhaltmodul 2 in einer um 180° zur ersten Drehposition gedrehten zweiten Drehposition, in der die Aufnahme 16 für den Anschluss eines linksseitigen Griffmoduls 3' links liegt. Bei beiden Anordnungen sind völlig identische An-

schlüsse der Steckermodule 10a, 10b zu den Buchsenmodulen 11a, 11b des Bedienmoduls 5 beziehungsweise Busmoduls 6 gegeben.

[0054] Die Figuren 7 bis 15 zeigen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Modulschnittstellen beziehungsweise Komponenten hiervon.

[0055] Die Figuren 6 und 7 zeigen einen Kombinations-Steckverbinder 17, das heißt einen geräteseitigen Steckverbinder als Komponente der erfindungsgemäßen Modulschnittstelle. Der Kombinations-Steckverbinder 17 bildet ein Anschlussmodul 10, 11, das in einem Elektronikmodul integriert ist, wobei ein solches Elektronikmodul beispielsweise ein Zuhaltmodul 2, ein Bedienmodul 5 oder Busmodul 6 gemäß den Beispielen der Figuren 1 bis 5 sein kann. Die Integration im Elektronikmodul erfolgt, wie die Figuren 6 und 7 zeigen, durch Anschluss des Kombinations-Steckverbinders 17 an einer Leiterplatte 18.

[0056] An seiner Frontseite weist der Kombinations-Steckverbinder 17 mehrere Kontaktelemente in Form von Kontaktöffnungen 19 auf. An der Rückseite des Kombinations-Steckverbinders 17 münden Leitungen 20 aus, mit denen der Kombinations-Steckverbinder 17 an Kontakte der Leiterplatte 18 angeschlossen ist. Dabei ist jeweils eine Leitung 20 einer Kontaktöffnung 19 des Kombinations-Steckverbinders 17 zugeordnet. Da die Frontseite mit den Kontaktöffnungen 19 senkrecht zur Ebene der Leiterplatte 18 angeordnet ist, sind die am Kombinations-Steckverbinder 17 ausmündenden Leitungen 20 um 90° umgelenkt, bevor sie auf die Leiterplatte 18 geführt sind.

[0057] Die Polzahl, das heißt die Anzahl der Kontaktöffnungen 19 des Kombinations-Steckverbinders 17, sowie deren Anordnung, das heißt das Anschlussbild der Kontaktöffnungen 19, sind erfindungsgemäß derart ausgebildet, dass unterschiedliche korrespondierende Steckverbinder mit verschiedenen Polzahlen und Anschlussbildern an die Kontaktöffnungen 19 des Kombinations-Steckverbinders 17 angeschlossen werden können.

[0058] Unterschiedliche Beispiele für derartige geräteseitige Steckverbinder zeigen die Figuren 8 bis 15.

[0059] Die Figuren 8 und 9 zeigen einen ersten korrespondierenden Steckverbinder als Bestandteil eines ersten Kabelanschlussmoduls 21 a. Der korrespondierende Steckverbinder ist als fünfpoliger Stecker 22a ausgebildet, das heißt der Stecker 22a weist fünf Kontaktstifte 23a auf. Die fünf Kontaktstifte 23a des Steckers 22a können durch Aufstecken des Steckers 22a auf den Kombinations-Steckverbinder 17 in die fünf zentralen Kontaktöffnungen 19 des Kombinations-Steckverbinders 17 eingeführt werden, wodurch die erfindungsgemäße Modulschnittstelle gebildet wird. Figur 10 zeigt das so am Kombinations-Steckverbinder 17 kontaktierte Kabelanschlussmodul 21 a.

[0060] Das Kabelanschlussmodul 21 a weist neben dem Stecker 22a zum Anschluss an den Kombinations-Steckverbinder 17 auch einen Kabelanschluss zum An-

schluss an ein Kabel 14 auf. Der Kabelanschluss ist im vorliegenden Fall als genormter M12-Anschluss ausgebildet. Dabei ist der Kabelanschluss in Form eines Kombinations-Steckverbinders 17 ausgebildet. Der Kombinations-Steckverbinder 17 ist wie der Stecker 22a des Kabelanschlussmoduls 21a fünfpolig ausgebildet, wobei die fünf Kontaktstifte 25 des Kombinations-Steckverbinders 17 dasselbe Anschlussbild, das heißt dieselbe Anordnung wie die Kontaktstifte 23a des Steckers 22a aufweisen. In diesem Fall sind die Kontaktstifte 25 des Kombinations-Steckverbinders 17 jeweils direkt über eine Leitung 26 mit einem Kontaktstift 23a des Steckers 22a verbunden.

[0061] Außer dem Stecker 22a des Kabelanschlussmoduls 21a der Figuren 8 bis 10 kann auch der Stecker 22b des Kabelanschlussmoduls 21b der Figuren 11 bis 15 an den Kombinations-Steckverbinder 17 der Figuren 6 und 7 angeschlossen werden. Der Stecker 22b des Kabelanschlussmoduls 21b ist achtpolig ausgebildet, das heißt er weist acht Kontaktstifte 23b auf. Die acht Kontaktstifte 23b sind in zwei Vierergruppen unterteilt, die spiegelsymmetrisch zur Mittelachse des Steckers 22b angeordnet sind. Bei Einstecken des Steckers 22b am Kombinations-Steckverbinder 17 werden demzufolge die acht Kontaktstifte 23b in die außenliegende Kontaktöffnung 19 des Kombinations-Steckverbinders 17 eingeführt.

[0062] Damit werden bei Kontaktierung des Steckers 22b am Kombinations-Steckverbinder 17 einerseits und bei Kontaktierung des Steckers 22a am Kombinations-Steckverbinder 17 angeordnet komplementäre Kontaktöffnungen 19 des Kombinations-Steckverbinders 17 genutzt, das heißt jede Kontaktöffnung 19 des Kombinations-Steckverbinders 17 wird nur von einem Stecker 22a oder 22b genutzt. Damit ergibt sich eine hardwaremäßig eindeutige Zuordnung der Kontaktöffnungen 19 des Kombinations-Steckverbinders 17 zu den Kontaktstiften 23b jeweils nur eines der Stecker 22a, b.

[0063] Dementsprechend entspricht die Anzahl der Kontaktelemente des Kombinations-Steckverbinders 17 der Summe der Kontaktelemente der unterschiedlichen anzuschließenden Steckervarianten. Da also im vorliegenden Fall achtpolige und fünfpoligen Steckervarianten an den Kombinations-Steckverbinder 17 anschließbar sind, weist dieser dreizehn Kontaktelemente auf.

[0064] Der Kabelanschlussmodul 21b weist neben dem Stecker 22b einen Kabelanschluss auf, der im vorliegenden Fall als Kabelsteckerbuchse 27 ausgebildet ist. Diese bildet einen genormten M12-Anschluss für ein Kabel 14. Diese Kabelsteckerbuchse 27 hat acht Kontaktöffnungen 19. Damit bildet die Kabelsteckerbuchse 27 ebenso wie der Stecker 22b des Kabelanschlussmoduls 21b ein achtpoliges Anschlusselement 30. Jedoch sind, wie der Vergleich der Figuren 11 und 12 zeigt, die Anschlussbilder der Kabelsteckerbuchse 27 und des Steckers 22b, das heißt die geometrischen Anordnungen derer Kontaktelemente, verschieden.

[0065] Für die Umsetzung der Anschlussbilder sind

Umsetzungsmittel in Form einer auf einem Halter 28 gelagerten Platine 29 vorgesehen. Diese Elemente sind im Innenraum des Kabelanschlussmoduls 21b angeordnet, wie Figur 13 zeigt. Die Kontaktstifte 23b des Steckers 22b sind auf dem Halter 28 gelagert und auf die Platine 29 geführt, wie die Figuren 14 und 15 zeigen. Die Anschlusselemente 30 zur Ausbildung der Kontaktöffnungen 19 der Kabelsteckerbuchse 27 sind direkt auf der Platine 29 angeordnet. Durch diese Umsetzung kann einerseits das Kabelanschlussmodul 21b mit dem Stecker 22b direkt auf den Kombinations-Steckverbinder 17 aufgesteckt werden, da das Anschlussbild der Kontaktstifte 23b des Steckers 22b zum Anschlussbild der Kontaktöffnung 19 des Kombinations-Steckverbinders 17 passt. Andererseits kann direkt ein Kabel 14 auf die Kabelsteckerbuchse 27 aufgesteckt werden, da auch hier beide Anschlussbilder zueinander passen.

Bezugszeichenliste

[0066]

(1)	Modulanordnung
(2)	Zuhaltemodul
(2a)	Gehäuse
(3)	Griffmodul rechtsseitig
(3')	Griffmodul linksseitig
(4)	Türdrücker
(5)	Bedienmodul
(5a)	Gehäuse
(6)	Busmodul
(6a)	Gehäuse
(7)	Tasten
(8)	Nothalt-Taster
(9 a, b)	Tasten
(10)	Anschlussmodul
(10 a, b)	Steckermodul
(11)	Anschlussmodul
(11 a, b)	Buchsenmodul
(12)	Aussparung
(13)	Kabel
(14)	Kabel
(15)	Profilschiene
(16)	Aufnahme
(17)	Kombinations-Steckverbinder
(18)	Leiterplatte
(19)	Kontaktöffnung
(20)	Leitung
(21a)	Kabelanschlussmodul
(21b)	Kabelanschlussmodul
(22a)	Stecker
(22b)	Stecker
(23a)	Kontaktstift
(23b)	Kontaktstift
(24)	Kabelstecker
(25)	Kontaktstift
(26)	Leitung
(27)	Kabelsteckerbuchse

- (28) Halter
- (29) Platine
- (30) Anschlusselement

Patentansprüche

1. Modulschnittstelle mit einem an einem Elektronikmodul vorgesehenen geräteseitigen Steckverbinder mit einer Polzahl von Kontaktelementen, die dazu ausgebildet sind, eine Steckverbindung mit mehreren korrespondierenden Steckverbindern mit unterschiedlichen Polzahlen von Kontaktelementen auszubilden.
2. Modulschnittstelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Anschluss unterschiedlicher korrespondierender Steckverbinder an den geräteseitigen Steckverbindern die Funktionalität der Modulschnittstelle und/oder des Elektronikmoduls geändert ist.
3. Modulschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der geräteseitige Steckverbinder eine Steckerbuchse ist, und dass die korrespondierenden Steckverbinder als Stecker (22a, 22b) ausgebildet sind.
4. Modulschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente unterschiedlicher korrespondierender Steckverbinder an verschiedenen Kontaktelementen des geräteseitigen Steckverbinders kontaktiert werden.
5. Modulschnittstelle nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der geräteseitige Steckverbinder zum Anschluss eines fünfpoligen und eines achtpoligen korrespondierenden Steckverbinders ausgebildet ist, und dass der geräteseitige Steckverbinder fünf Kontaktelemente zum Anschluss des fünfpoligen korrespondierenden Steckverbinders und weitere acht Kontaktelemente zum Anschluss des achtpoligen korrespondierenden Steckverbinders aufweist.
6. Modulschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der geräteseitige Steckverbinder ein Anschlussmodul (10, 11) bildet, welches an dem Elektronikmodul anschließbar ist.
7. Modulschnittstelle nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussmodul (10, 11) an einer Leiterplatte (18) des Elektronikmoduls kontaktierbar ist.
8. Modulschnittstelle nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschluss-

modul (10, 11) eine am Elektronikmodul austauschbare Einheit bildet.

9. Modulschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder korrespondierende Steckverbinder ein Anschlussmodul (10, 11) bildet, welches an einem Elektronikmodul kontaktierbar ist.
10. Modulschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Steckverbinder Bestandteil eines Anschlussmoduls (10, 11) zum Anschluss eines Kabels (14) ist.
11. Modulschnittstelle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussmodul (10, 11) einen Kabelanschluss in Form eines Kabelsteckers (24) oder einer Kabelsteckerbuchse (27) aufweist.
12. Modulschnittstelle nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polzahl der Kontaktelemente des Kabelsteckers (24) oder der Kabelsteckerbuchse (27) des Kabelanschlusses der Polzahl der Kontaktelemente des korrespondierenden Steckverbinders entspricht.
13. Modulschnittstelle nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelstecker (24) oder die Kabelsteckerbuchse (27) des Kabelanschlusses einerseits und der korrespondierende Steckverbinder andererseits gleiche Anschlussbilder von Kontaktelementen aufweisen, und dass jedes Kontaktelement des Kabelsteckers (24) oder der Kabelsteckerbuchse (27) des Kabelanschlusses direkt mit einer Leitung (20) eines Kontaktelements des korrespondierenden Steckverbinders verbunden ist.
14. Modulschnittstelle nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelstecker (24) oder die Kabelsteckerbuchse (27) des Kabelanschlusses einerseits und der korrespondierende Steckverbinder andererseits unterschiedliche Anschlussbilder von Kontaktelementen aufweisen, und dass im Anschlussmodul (10, 11) Umsetzmittel vorgesehen sind, mittels derer das Anschlussbild des Kabelsteckers (24) oder der Kabelsteckerbuchse (27) des Kabelanschlusses auf das Anschlussbild des korrespondierenden Steckverbinders umgesetzt ist.
15. Modulschnittstelle nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umsetzmittel eine Platine (29) aufweisen.

Fig. 1

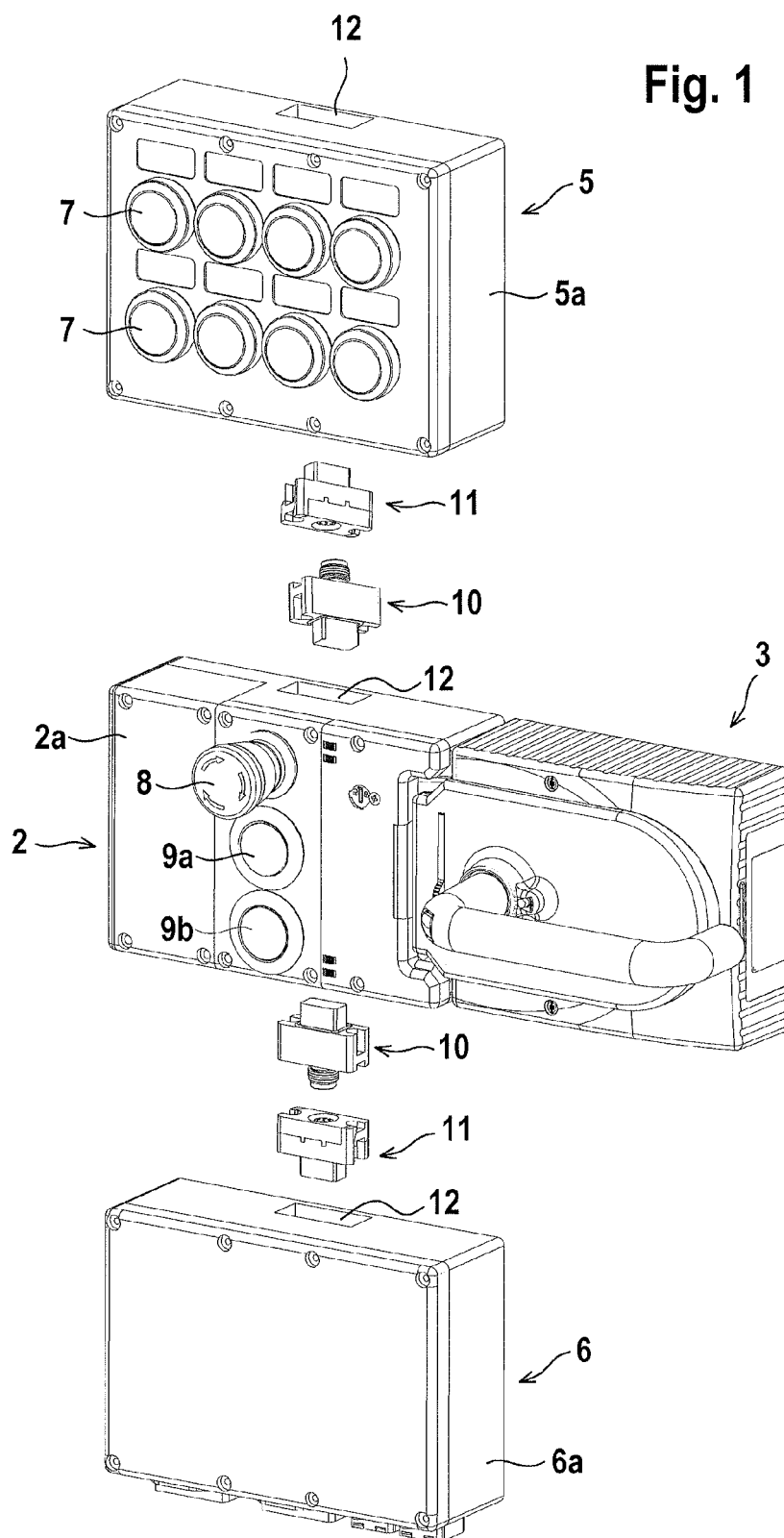


Fig. 2

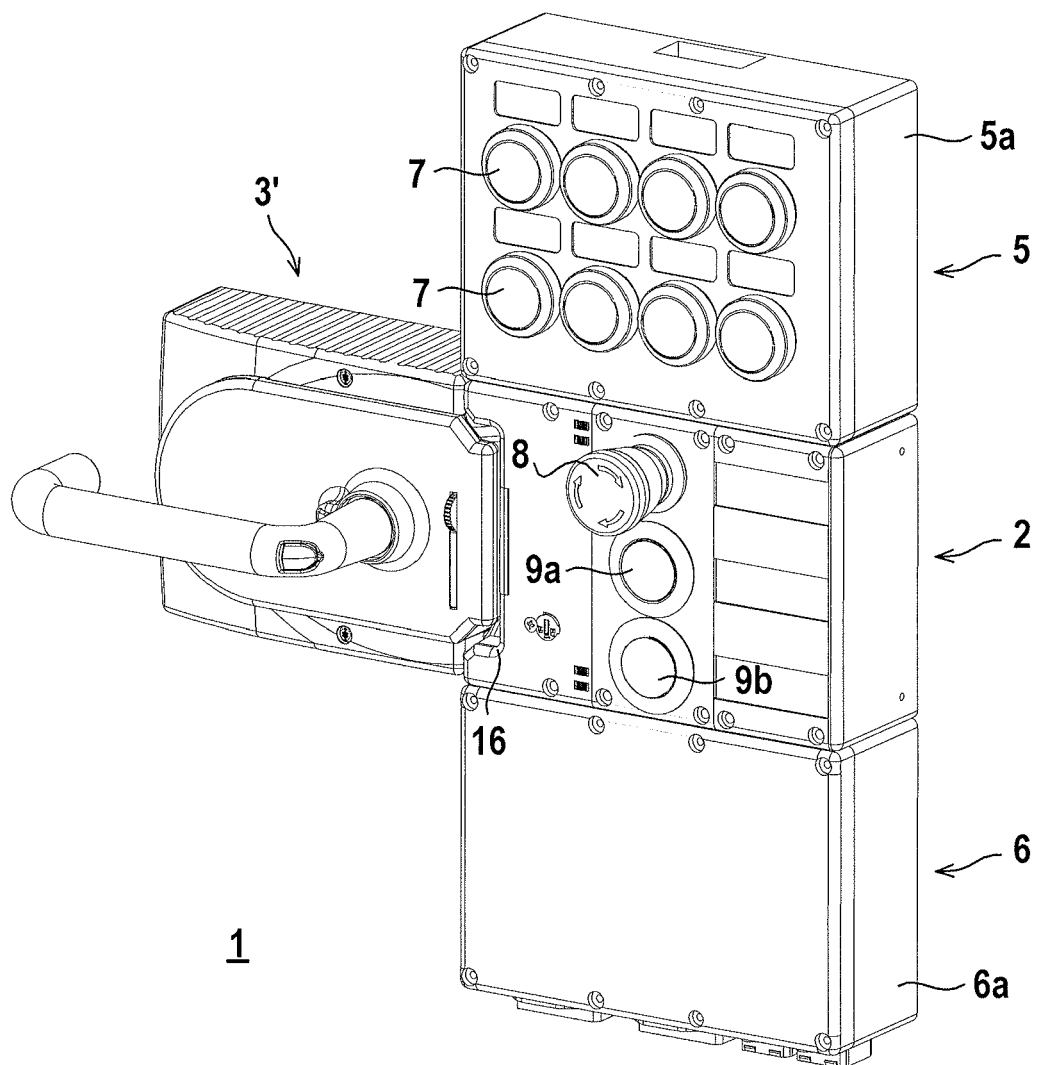


Fig. 3

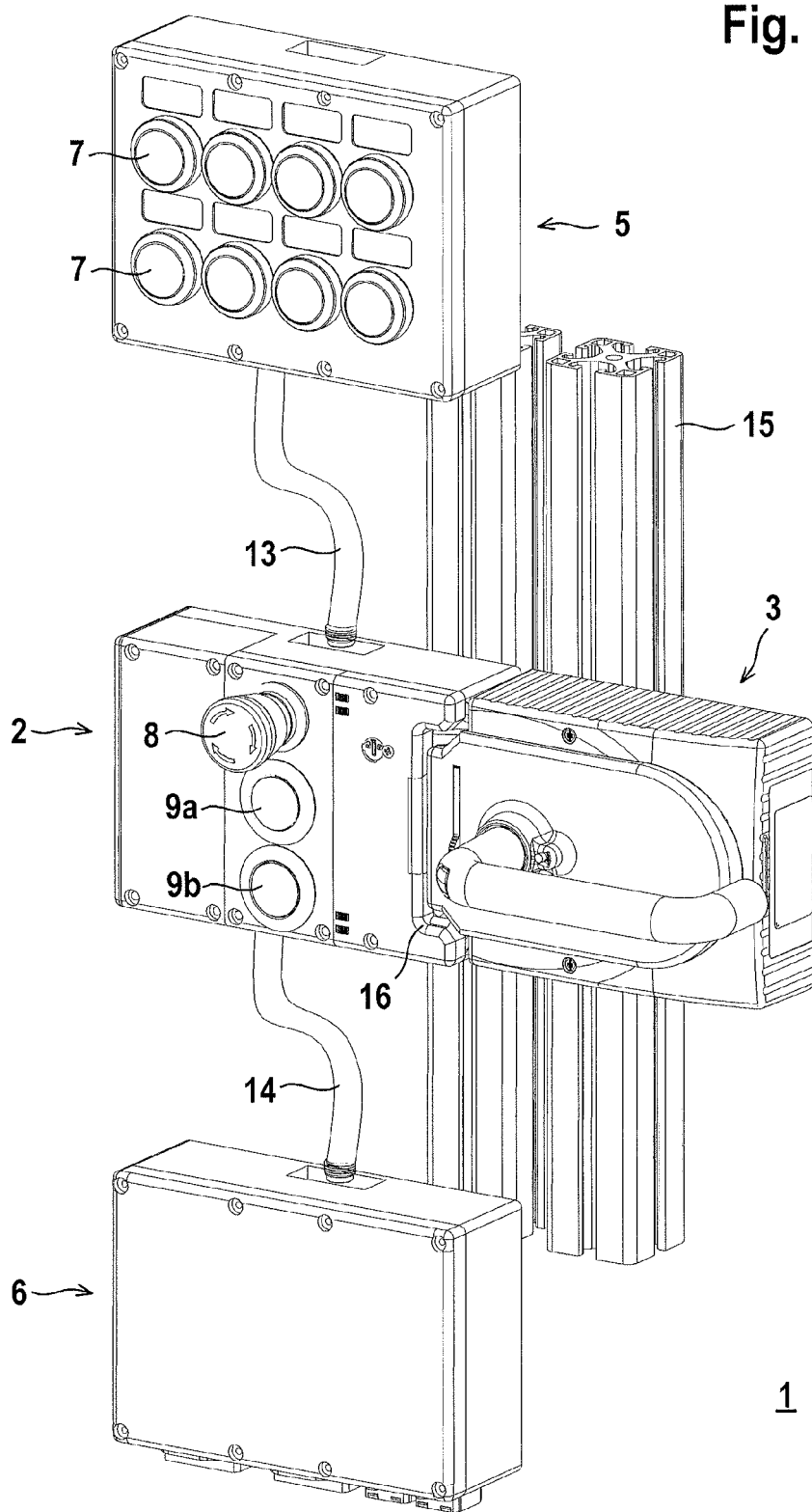


Fig. 4

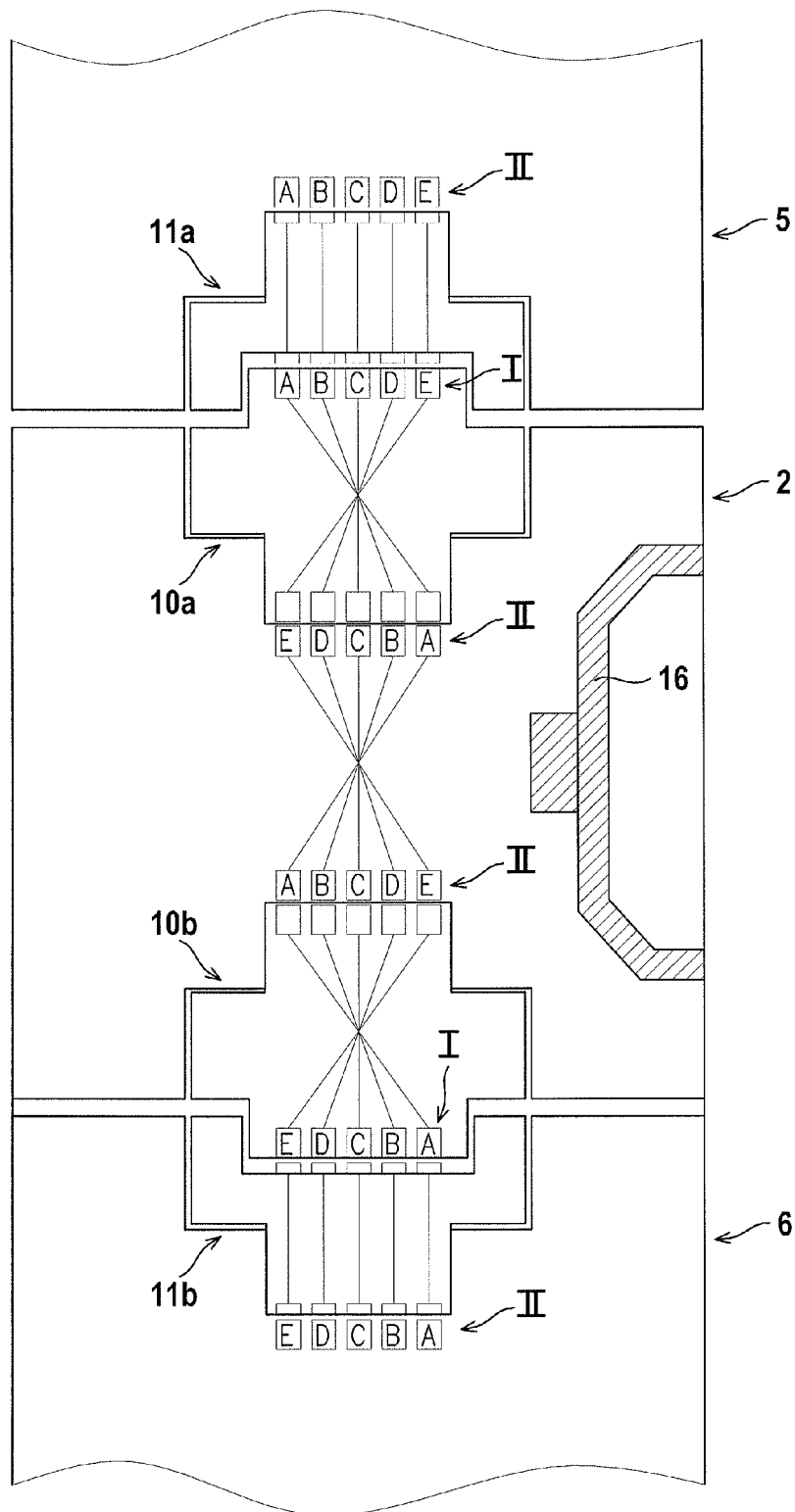
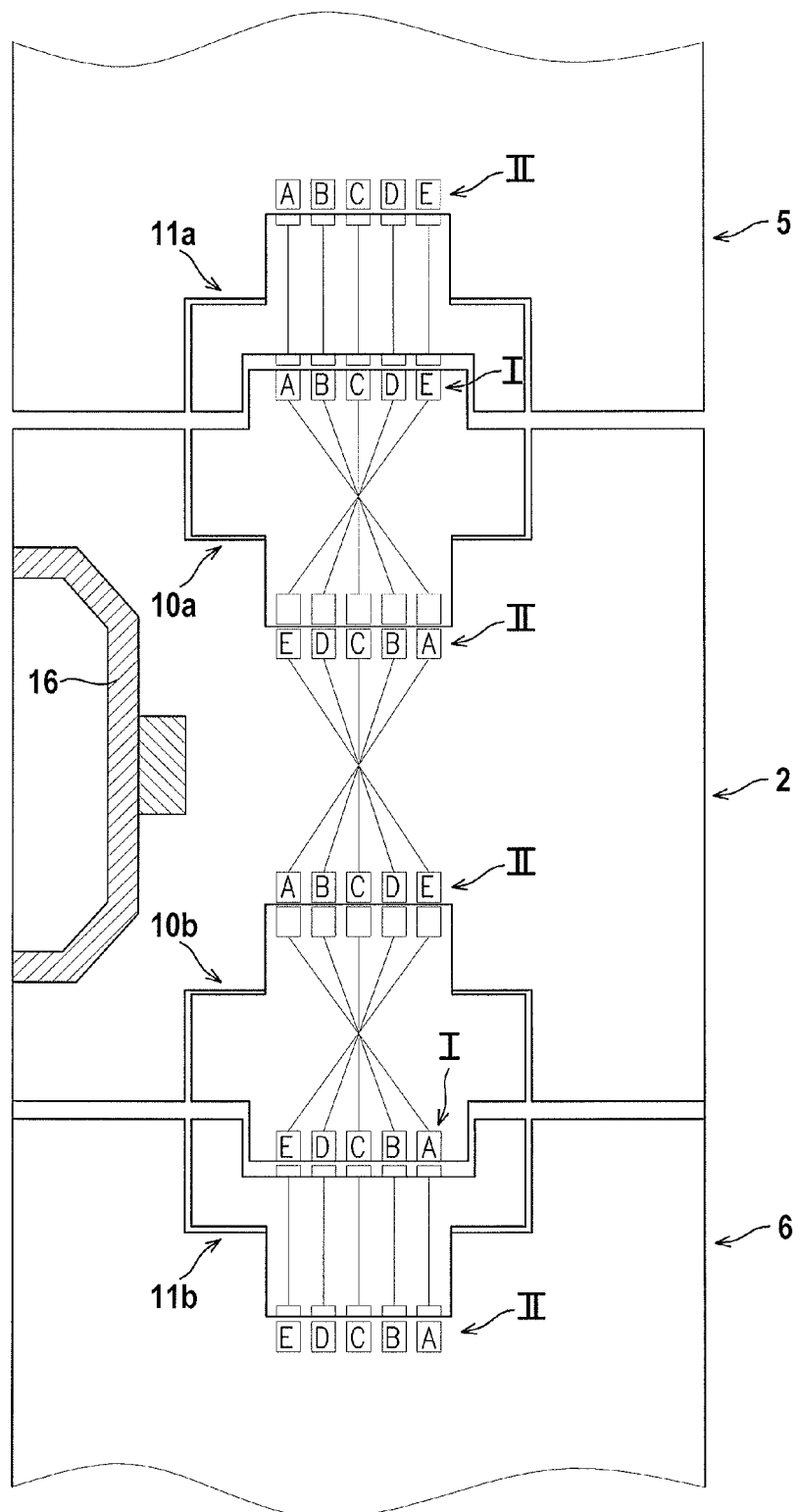


Fig. 5



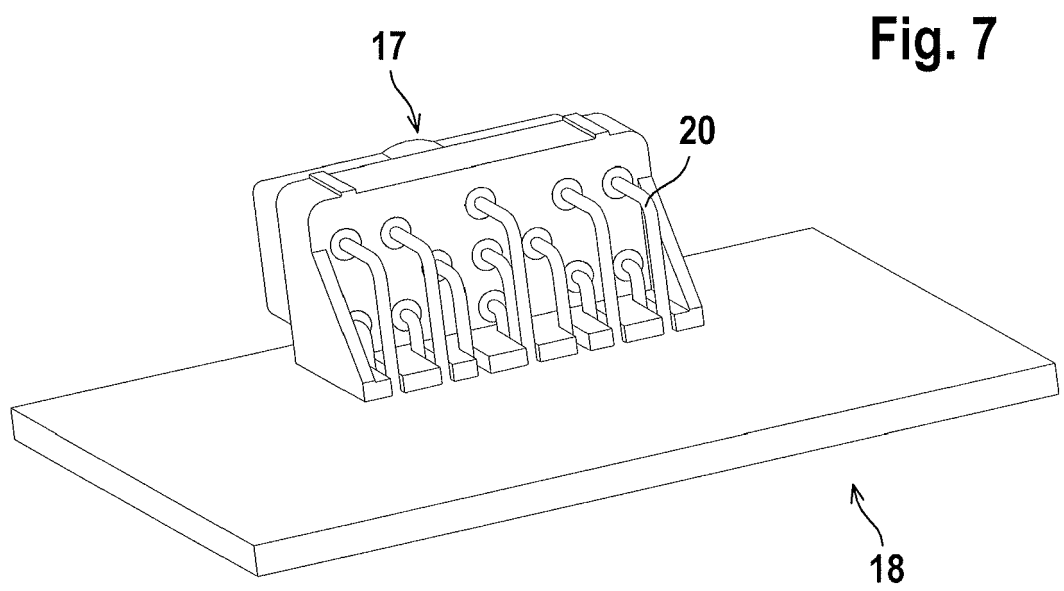
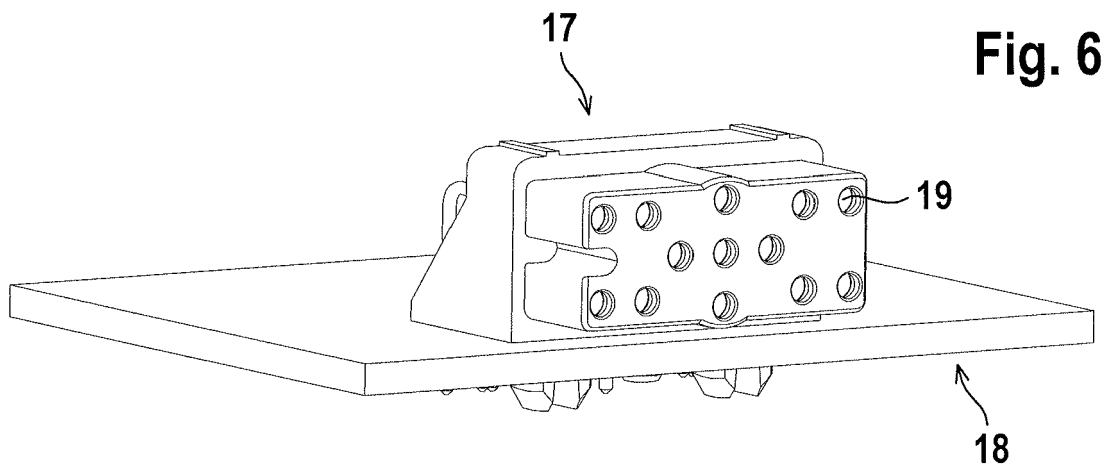


Fig. 8

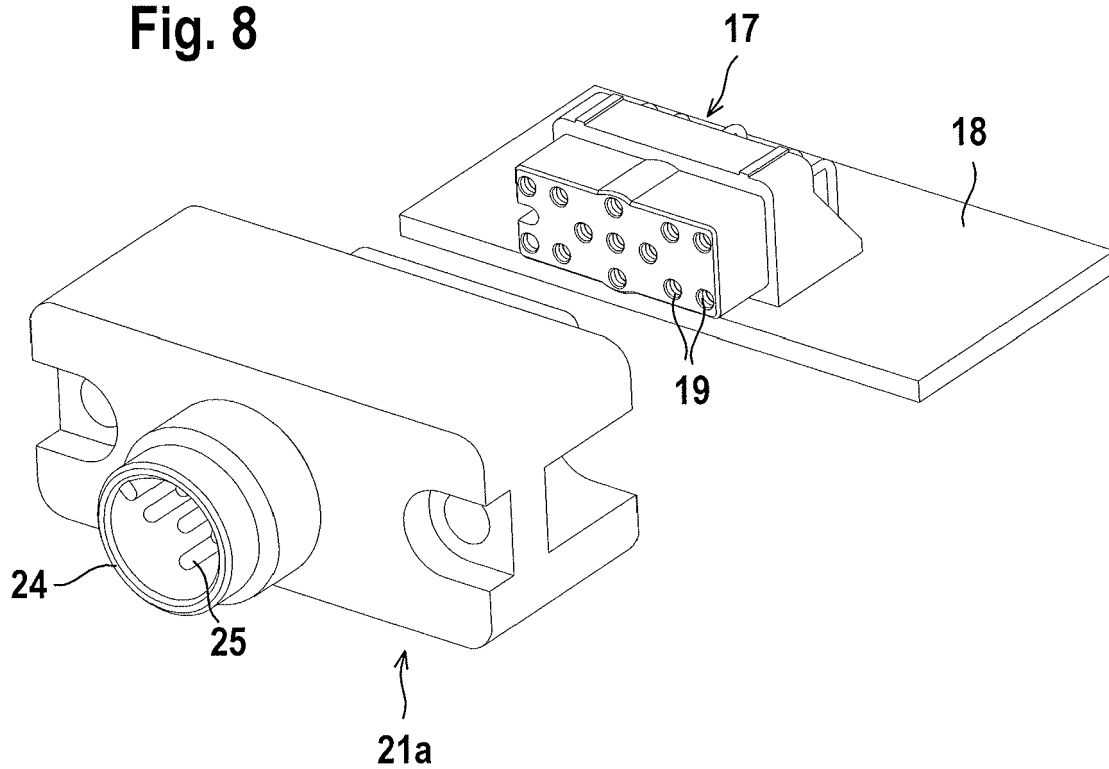


Fig. 9

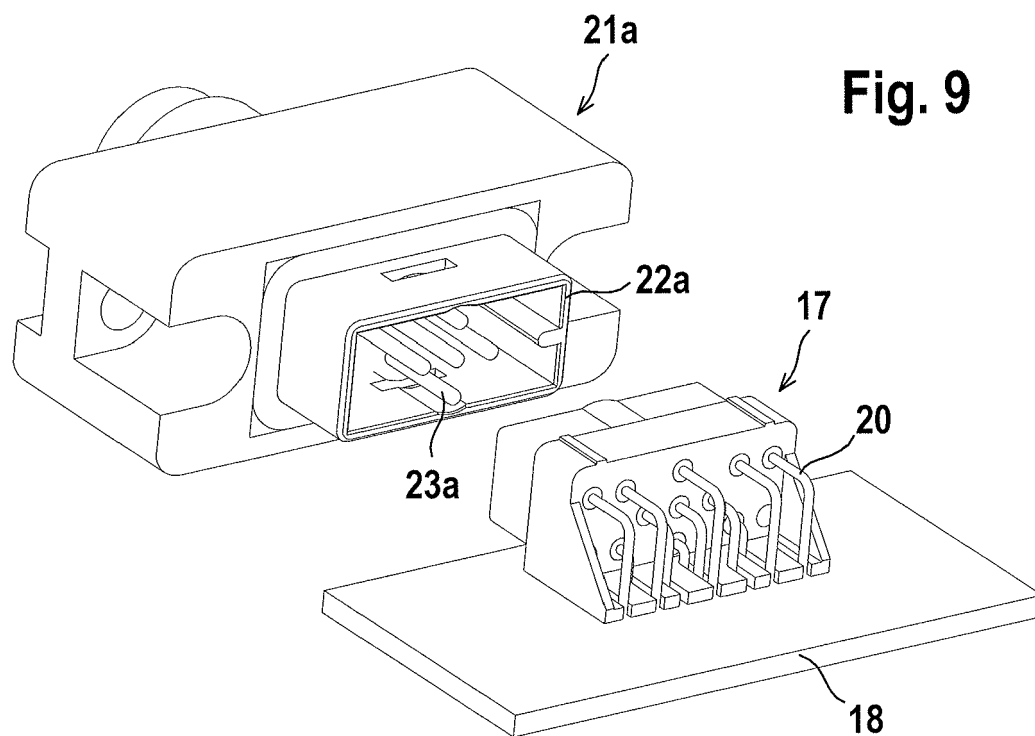


Fig. 10

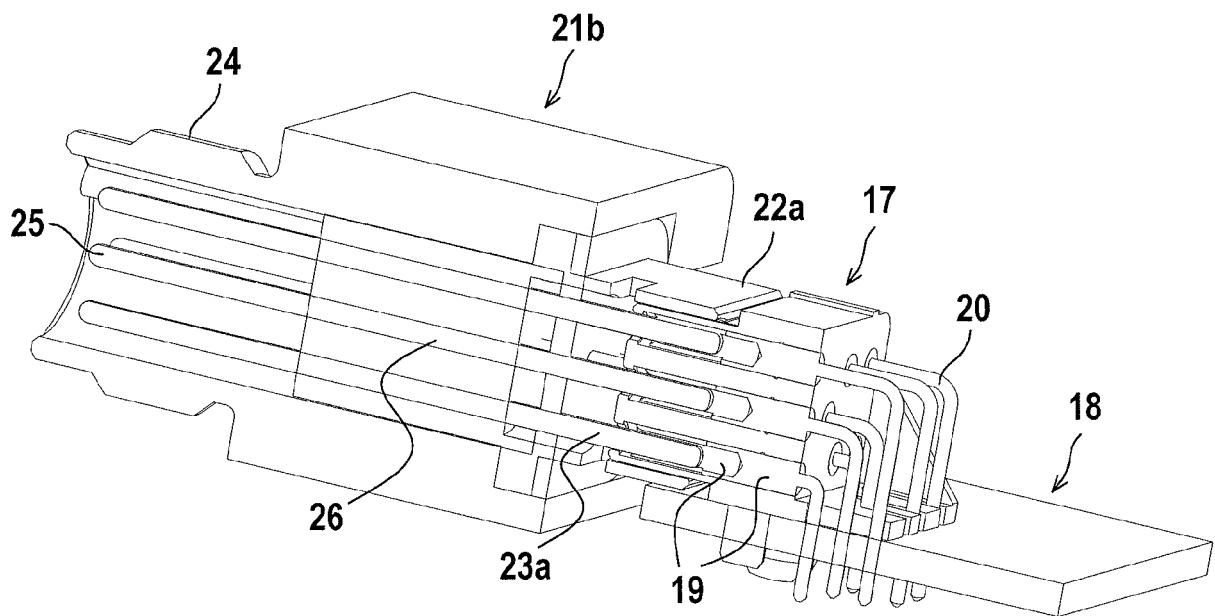


Fig. 11

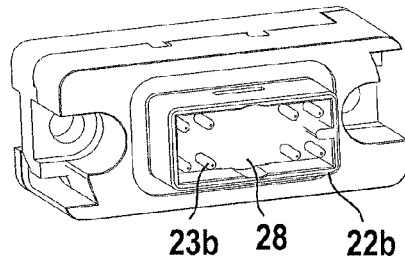


Fig. 12

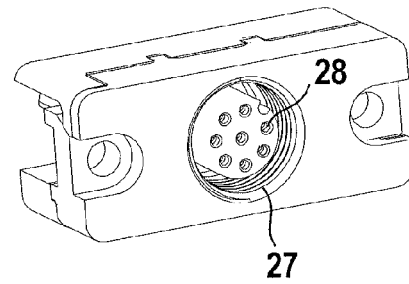


Fig. 13

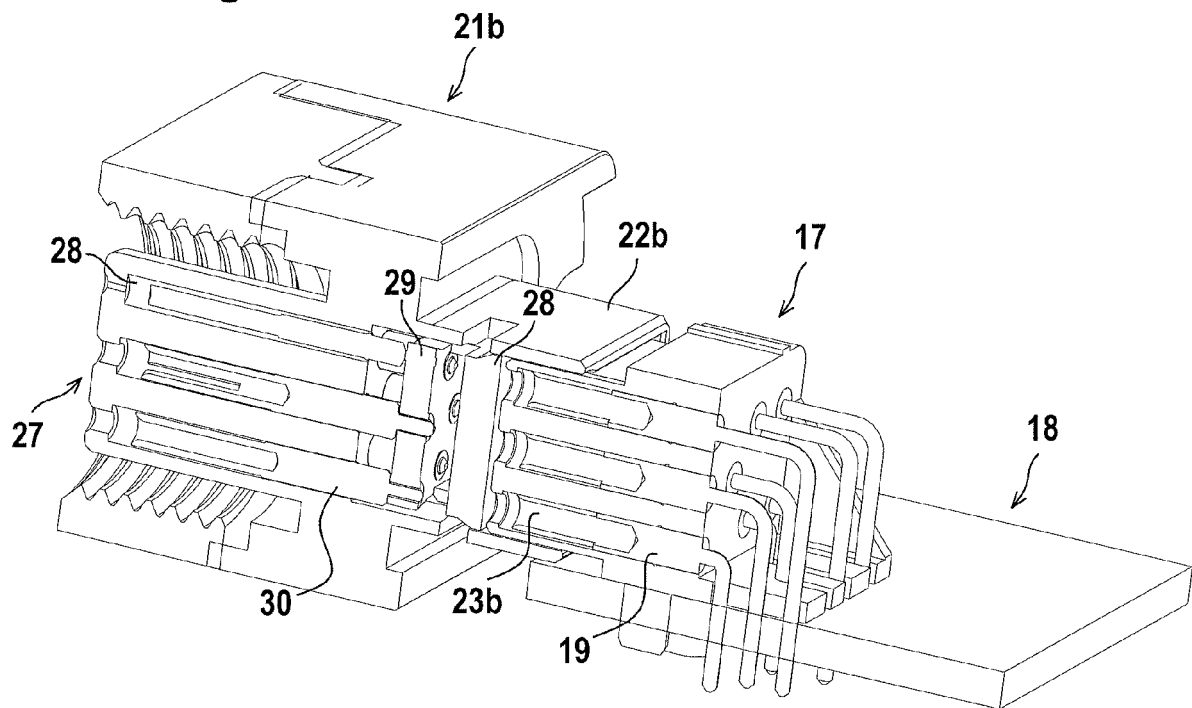


Fig. 14

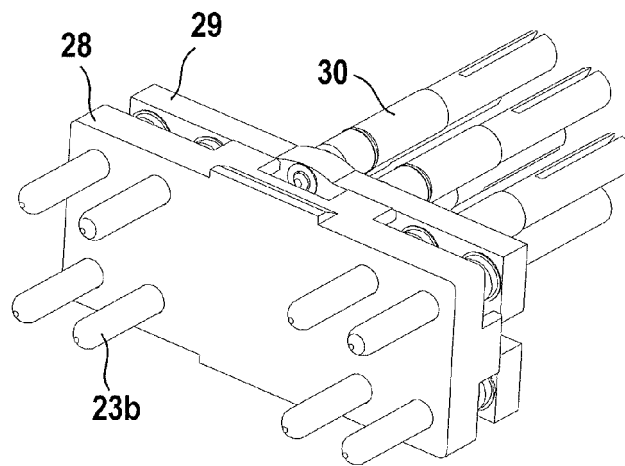
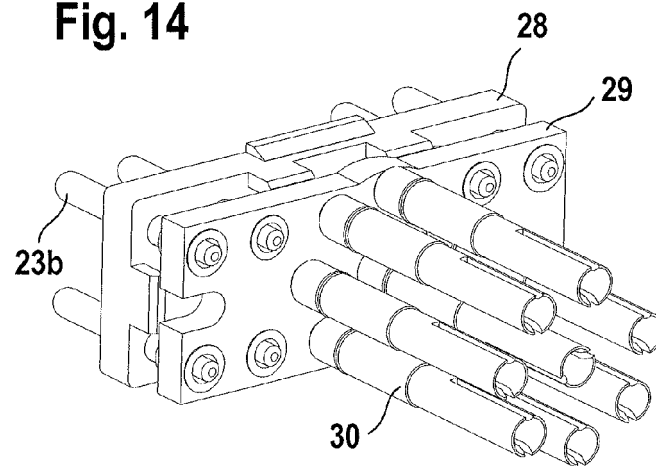


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 17 9543

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 086 066 A1 (MURR ELEKTRONIK GMBH [DE]) 5. August 2009 (2009-08-05) * Absatz [0012] - Absatz [0024] * * Abbildungen 1-7 * -----	1-15	INV. H01R29/00 H01R31/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. November 2016	Prüfer Henrich, Jean-Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

 1
 EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 17 9543

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

24-11-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2086066	A1	05-08-2009	KEINE
20	-----			
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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