

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. November 2023 (02.11.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/208604 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01R 9/24 (2006.01) H01R 13/46 (2006.01)
H01R 13/514 (2006.01) H01R 13/629 (2006.01)
H01R 13/518 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/059718

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. April 2023 (13.04.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 110 259.9
27. April 2022 (27.04.2022) DE

(71) Anmelder: **WEIDMÜLLER INTERFACE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Klingenbergstr. 26, 32758 Detmold (DE).

(72) Erfinder: **NEU, Marc**; Hohenhauser Str. 46, 32689 Kalletal (DE). **KRECHT, Marvin**; Bergstr. 11, 32584 Löhne (DE). **ALTHOFF, Simon**; Max-Eyth-Str. 10, 33613 Bielefeld (DE). **NAIK VITTAL, Yashavanthkumar**; In den

Gärten 7, 32108 Bad Salzuflen (DE). **NOLTE, Sascha**; Caspar-Heinrich-Str. 17, 33014 Bad Driburg (DE).

(74) Anwalt: **SPECHT, Peter** et al.; Loesenbeck - Specht - Dantz, Am Zwinger 2, 33602 Bielefeld (DE).

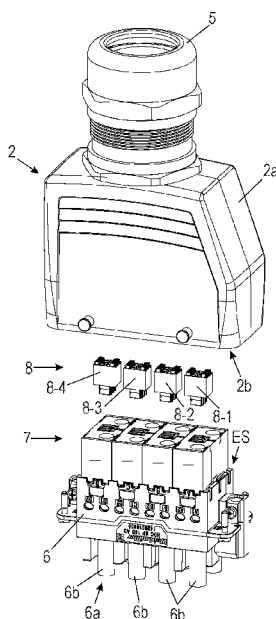
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

(54) Title: MODULAR PLUG-IN CONNECTION

(54) Bezeichnung: MODULARE STECKVERBINDUNG

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a modular plug-in connection (1) comprising a plug (2) with module inserts (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) and a socket (2) with module inserts (10-1, 10-2, 10-2, 10-4). The plug-in connection (1) has internal plug connectors (8-1, 8-2, 8-3, 8-4), each of which is connected to one of the module inserts (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) of the plug (2).

(57) Zusammenfassung: Eine modulare Steckverbindung (1) umfasst einen Stecker (2) mit Moduleinsätzen (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) und eine Buchse (2) mit Moduleinsätzen (10-1, 10-2, 10-2, 10-4). Die Steckverbindung (1) weist interne Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) auf, welche jeweils mit einem der Moduleinsätze (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) des Steckers (2) verbunden sind.

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Modulare Steckverbindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine modulare Steckverbindung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Steckverbinder bilden in industriellen Produktionsanlagen die elektrische Verbindungskomponente zwischen unterschiedlichen Modulen. Als Beispiel soll hier die so genannte „Smart Factory“ genannt werden. Smart Factory steht im Zentrum der so genannten Industrie 4.0. In einer solchen Arbeitsumgebung, z.B. in Fertigungsstra-

10 ßen, sind beispielsweise unterschiedliche Maschinen, Roboter, selbständige Montage- und Transportgeräte insbesondere in Modulform vorhanden. Diese Module können einfach und schnell ausgetauscht und installiert werden.

15

Einfache und schnelle Austauschbarkeit von Fertigungsmodulen und Ermöglichung der Installation von komplexen und ggf. vermaschten Infrastrukturen werden durch Steckverbinder erheblich unterstützt. Steckverbinder übertragen nicht nur Energie und Signale, sondern bilden auch Schnittstellen für Datenübertragung. Die Infrastrukturen betreffen nicht nur die elektrische Versorgung mit Wechselspannungen und Gleichspannungen, sondern auch die informationstechnische bzw. andere Hilfsme-

20 dien wie Steuerspannungen von z.B. 24V oder Druckluft. Aber auch optische Übertragungsmittel, wie z.B. Glasfaserleiter, können in den Steckverbindern vorhanden sein.

25

Die bekannten Lösungen haben sich an sich bewährt. Es besteht aber ein ständiger Bedarf an Weiterentwicklung, wobei eine größere Funktionalität bei erhöhter Sicherheit, kompaktem Aufbau, geringerer Bauteilezahl und Variationsmöglichkeiten geschaffen wird.

30

Die Lösung dieses Problems ist die Aufgabe der Erfindung. Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

35

Eine erfindungsgemäße modulare Steckverbindung umfasst einen Stecker mit Moduleinsätzen und eine Buchse mit Moduleinsätzen. Die Steckverbindung weist interne Steckverbinder auf, welche jeweils mit einem der Moduleinsätze des Steckers verbunden sind und die Moduleinsätze des Steckers untereinander elektrisch leitend verbinden.

Ein Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass die internen Steckverbinder auf einfache Weise für eine Verbindung der Moduleinsätze untereinander eingesetzt werden.

Eine alternative erfindungsgemäße Steckverbindung umfasst einen Stecker mit Moduleinsätzen und eine Buchse mit Moduleinsätzen. Die Steckverbindung weist interne Steckverbinder auf, welche jeweils mit einem der Moduleinsätze der Buchse verbunden sind und die Moduleinsätze der Buchse untereinander elektrisch leitend verbinden.

Es ist auch möglich, dass interne Steckverbinder sowohl den Moduleinsätze des Steckers als auch den Moduleinsätzen der Buchse zugeordnet sind.

Damit wird eine hohe Variabilität von Variationen von Verbindungen einfach ermöglicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

In einer Ausführung der Steckverbindung ist es vorgesehen, dass die internen Steckverbinder elektrisch leitende Kontakte und/oder elektrische Funktionseinheiten der Moduleinsätze des Steckers oder/und elektrisch leitende Kontakte und/oder elektrische Funktionseinheiten der Moduleinsätze der Buchse untereinander elektrisch leitend verbinden.

Damit können vorteilhaft Verbindungen der Moduleinsätze untereinander hergestellt werden.

In einer weiteren Ausführung sind elektrisch leitende Kontakte der internen Steckverbinder mit Verbindungsleitungen oder/und Anschlussleitungen verbunden.

In einer noch weiteren Ausführung weisen die internen Steckverbinder Anschlussöffnungen für die Verbindungsleitungen oder/und Anschlussleitungen auf, wobei die Anschlussöffnungen mit Farbkodierungen, Symbolen oder/und alphanumerischen Zeichen gekennzeichnet sind.

Damit wird eine vorteilhaft einfache und eindeutige Zuordnung der Anschlussöffnungen zu den Verbindungsleitungen und Anschlussleitungen ermöglicht.

Dies ist vorteilhaft, da die Verbindungsleitungen leicht und einfach an die internen Steckverbinder angeschlossen werden können, wobei sich auch schnelle Änderungen der Verbindungen ermöglichen lassen. Die Verbindung eines jeden internen

Steckverbinders mit dem zugehörigen Moduleinsatz bleibt bestehen und wird nicht verändert.

5 In einer noch weiteren Ausführung weisen die internen Steckverbinder Verbindungseinrichtungen auf, an welchen die Verbindungsleitungen oder/und Anschlussleitungen angeschlossen sind.

10 Ein besonderer Vorteil hierbei ist es, dass ein Anschließen und Lösen der Verbindungsleitungen und Anschlussleitungen auf einfache und schnelle Weise erfolgen kann.

So können die Verbindungsleitungen mit den internen Steckverbindern schon vor-konfektioniert werden, bevor die Steckverbindungen zusammengebaut werden.

15 Ein besonderer Vorteil besteht zudem darin, dass das Anschließen und Verändern der Kombinationen der Verbindungsleitungen auch bei dem Zusammenbau der Steckverbindung und danach noch vorgenommen werden können.

20 Dazu können die Verbindungseinrichtungen der internen Steckverbinder Push-In Leitungsklemmen sein, die ein besonders einfaches und schnelles Anschließen von elektrischen Leitungen ermöglichen.

25 Eine Ausführung sieht vor, dass die Moduleinsätze des Steckers, die internen Steckverbinder, die Verbindungsleitungen und Abschnitte der Anschlussleitungen in einem Innenraum eines Gehäuses des Steckers angeordnet sind.

Dies ergibt einen vorteilhaft kompakten Aufbau.

30 In einer anderen Ausführung ist es vorgesehen, dass die internen Steckverbinder jeweils mit einem jeweiligen Moduleinsatz über eine Steckseite des jeweiligen internen Steckverbinders und eine Kontaktbuchse eines jeweiligen Moduleinsatzes steckbar verbunden sind.

Dies ergibt eine vorteilhaft einfache Montage ohne zusätzliche Werkzeuge.

35 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Dieses Ausführungsbeispiel dient lediglich der Veranschaulichung der Erfindung anhand bevorzugter Konstruktionen, welche aber die Erfindung nicht abschließend darstellen. Es sind insofern im Rahmen der Ansprüche

auch andere Ausführungsbeispiele sowie Modifikationen und Äquivalente des dargestellten Ausführungsbeispiels realisierbar.

Es zeigen:

5

Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen modularen Steckverbindung;

10

Fig. 2 eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung eines Steckers der erfindungsgemäßen modularen Steckverbindung nach Fig. 1;

Fig. 3-4 schematische Perspektivansichten eines Aufbaus des Steckers nach Fig. 2;

15

Fig. 5 eine schematische Querschnittansicht des Steckers nach Fig. 2;

Fig. 6 eine schematische Ansicht einer Anschlussseite internen Steckverbinders des Steckers nach Fig. 4; und

20

Fig. 7 eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung der erfindungsgemäßen modularen Steckverbindung nach Fig. 1.

Die Begriffe „oben“, „unten“, „links“, „rechts“ beziehen sich auf die jeweilige Anordnung der Bauteile in den Figuren.

25

Fig. 1 stellt eine schematische Perspektivansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen modularen Steckverbindung 1 dar. Fig. 2 zeigt eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung des Steckers 2 der erfindungsgemäßen modularen Steckverbindung 1 nach Fig. 1.

30

In Fig. 3-4 ist jeweils eine schematische Perspektivansicht eines Aufbaus des Steckers 2 nach Fig. 2 dargestellt.

Fig. 5 zeigt eine schematische Querschnittansicht des Steckers 2 nach Fig. 2.

35

Die Steckverbindung 1 weist einen Stecker 2 und eine Buchse 3 auf. Der Stecker 2 ist in die Buchse 3 wie in Fig. 1 gezeigt eingesteckt. In diesem Zustand, der im Weiteren als Verbindungszustand bezeichnet ist, sind elektrisch leitende Kontakte des

Steckers 2 mit elektrisch leitenden Kontakten der Buchse 3 verbunden. Dies ist unten im Zusammenhang mit Fig. 7 noch weiter beschrieben.

5 Zudem kann die Steckverbindung 1 auch zur Verbindung von pneumatischen, hydraulischen Leitungen oder/und optische Leitungen ausgerüstet sein.

Ein Buchsengehäuse 3b dient zur Aufnahme des Steckers 2 in dem Verbindungszustand und ist mit einer, hier bügelartigen, Verschlusseinrichtung 4 versehen, welche eine aufhebbare mechanische Verriegelung des Steckers 2 mit der Buchse 3 in dem
10 Verbindungszustand ermöglicht.

Die Buchse 3 ist z.B. an einer Maschine, z.B. an einem Schaltschrank angebracht. An einer Anschlussseite 3a der Buchse 3 sind elektrische Leitungen angeschlossen, die eine Verbindung mit elektrischen Einheiten z.B. der Maschine oder/und des
15 Schaltschranks ermöglichen. In einer Ausführung können auch pneumatische, hydraulische Leitungen oder/und optische Leitungen an der Anschlussseite 3a der Buchse 3 angeschlossen sein.

Der Stecker 2 der Steckverbindung 1 weist ein Gehäuse 2a mit einer offenen Unterseite auf, die als Steckseite 2b bezeichnet wird. Der Steckseite 2b gegenüber ist hier
20 eine Kabelverschraubung 5 für ein Anschlusskabel des Steckers 2 angeordnet.

Der Stecker 2 umfasst zudem einen Steckerrahmen 6. Der Steckerrahmen 6 dient zur Aufnahme und Befestigung von Moduleinsätzen 7, die von einer Einbauseite ES
25 in den Steckerrahmen 6 eingesetzt und dort fixiert sind, z.B. durch Verrastungen.

Der Steckerrahmen 6 mit den Moduleinsätzen 7 ist von einer Anschlussseite 2b (siehe Fig. 5) in das Gehäuse 2a in einen Innenraum 2c des Gehäuses 2a eingesetzt. Das Gehäuse 2a weist Führungen auf, um die Steckmodule korrekt zu positionieren. Der Steckerrahmen 6 ist z.B. mittels geeigneter Klipsverbindungen in dem Gehäuse 2a gehalten.
30

In dem gezeigten Beispiel sind vier Moduleinsätze 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 vorgesehen, von denen jeder ein Gehäuse 7b mit einer jeweiligen Anschlussseite 7a und einen jeweiligen Steckabschnitt 6b auf einer Steckseite 6a aufweist. Die Steckabschnitte 6b stehen von der Steckseite 2b des Gehäuses 2a hervor, wie aus Fig. 3-5 ersichtlich ist.
35

Die Moduleinsätze 7 können beispielsweise Leistungsmodule, Datenmodule, Signalmodule, Medienmodule, Verriegelungsmodule und dergleichen aufweisen. Auch

eine Erkennungseinrichtung dient zur Identifikation des richtigen Steckverbindungs-
partners kann vorgesehen sein.

Die Anschlussseite 7a der Moduleinsätze 7 ist mit Anschlussöffnungen 7c für Leitun-
gen versehen. Es können auch Anschlüsse für pneumatische, hydraulische oder/und
optische Leitungen vorgesehen sein.

Zudem weist jeder Moduleinsatz 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 an seiner Anschlussseite 7a eine
Kontaktbuchse 7d auf.

Die Steckverbindung 1 umfasst weiterhin interne Steckverbinder 8. In dem hier ge-
zeigten Beispiel sind vier interne Steckverbinder 8-1, 8-2, 8-3, 8-4 vorgesehen, wel-
che jeweils in eine Kontaktbuchse 7d eines jeweiligen Moduleinsatzes 7-1, 7-2, 7-3,
7-4 eingesteckt werden und im eingesteckten Zustand auf der Anschlussseite 7a der
Moduleinsätze 7 angeordnet sind.

Die internen Steckverbindungen 8 ihrerseits weisen jeweils ein Gehäuse 8b mit einer
Anschlussseite 8a auf. In der Anschlussseite 8a sind Anschlussöffnungen 8c mit je-
weiligen (nicht gezeigten) Verbindungseinrichtungen VE, z.B. Leitungsklemmen mit
Betätigern 8d eingeformt. Die Verbindungseinrichtung VE sind beispielsweise so ge-
nannte Push-In Leitungsklemmen.

Die Anschlussöffnungen 8c sind mit Farbkodierungen, Symbolen oder/und alphanu-
merischen Zeichen gekennzeichnet.

Von einer der Anschlussseite 8a gegenüberliegenden Steckseite 8e einer jeweiligen
internen Steckverbindung 8-1, 8-2, 8-3, 8-4 stehen elektrische leitende Kontaktste-
cker nach unten hervor. Die Kontaktstecker korrespondieren zu den Kontaktbuchse
7d der Moduleinsätze 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 und sind in einer jeweiligen internen Steck-
verbindung 8-1, 8-2, 8-3, 8-4 mit einer jeweiligen Verbindungseinrichtung VE
elektrisch leitend verbunden.

Fig. 3 zeigt die internen Steckverbinder 8 vor bzw. nach einem Einstecken in die zu-
gehörigen Kontaktbuchsen 7d der Moduleinsätze 7.

In Fig. 4 sind die internen Steckverbinder 8 in die zugehörigen Kontaktbuchsen 7d
der Moduleinsätze 7 eingesteckt.

Die Moduleinsätze 7 mit eingesteckten internen Steckverbindern 8 sind im zusammengebauten Zustand des Steckers 2 der Steckverbindung 1 in dem Innenraum 2c des Gehäuses 2a des Steckers 2 angeordnet. Dies ist in Fig. 5 dargestellt.

5 Mittels der internen Steckverbinder 8 werden elektrische leitende Verbindungen von elektrisch leitenden Kontakten und/oder elektrischen Funktionseinheiten der Moduleinsätze 7 untereinander ermöglicht. Dazu werden die internen Steckverbinder 8 auf ihren Anschlussseiten 8a mit Verbindungsleitungen 9 verbunden.

10 Fig. 6 zeigt dazu eine schematische Ansicht der Anschlussseiten 8a der internen Steckverbinder 8 des Steckers 2 nach Fig. 4.

Beispielhafte Verbindungen der internen Steckverbinder 8-1, 8-2, 8-3, 8-4 untereinander zeigt Fig. 6. So ist der erste interne Steckverbinder 8-1 über eine erste Verbindungsleitung 9-1 mit dem zweiten internen Steckverbinder 8-2 verbunden. Eine
15 zweite Verbindungsleitung 9-2 verbindet den ersten internen Steckverbinder 8-1 mit dem dritten internen Steckverbinder 8-3. Und eine dritte Verbindungsleitung 9-3 bildet eine Verbindung zwischen dem ersten internen Steckverbinder 8-1 und dem vierten internen Steckverbinder 8-4.

20 Der zweite interne Steckverbinder 8-2 ist über eine vierte Verbindungsleitung 9-4 mit dem ersten internen Steckverbinder 8-4 verbunden. Und eine Verbindung zwischen dem dritten internen Steckverbinder 8-3 und dem vierten internen Steckverbinder 8-4 ist mit einer fünften Verbindungsleitung 9-5 hergestellt.

25 In dem gezeigten Beispiel weisen die internen Steckverbinder 8 jeweils sechs Anschlussöffnungen 8c für Verbindungsleitungen 9 auf. Natürlich können mehr oder weniger als die gezeigten Anschlussöffnungen 8c vorgesehen sein.

30 Auf diese Weise ist eine Vielzahl von Variationen von Verbindungen der Moduleinsätze 7 untereinander mittels der internen Steckverbinder 8 über die Verbindungsleitungen 9 ermöglicht. Die Verbindungsleitungen 9 können sowohl bei Konfektionierung des Steckers 2, bei Zusammenbau des Steckers 2 als auch nachträglich vorgenommen und auch geändert werden.

35 Die Verbindungsleitungen sind beispielsweise Leistungsleitungen, Datenleitungen, Signalleitungen.

Es ist zudem möglich, dass auch Anschlussleitungen 9a an die internen Steckverbinder 8 angeschlossen sind. In Fig. 6 ist beispielhaft eine solche Anschlussleitung 9a dargestellt, welche an der Anschlussseite 8a des ersten internen Steckverbinders 8-1 angeschlossen ist. Diese Anschlussleitungen 9a werden z.B. für eine separate elektrische Versorgung von elektrischen Funktionseinheiten in der Moduleinsätze 7 oder andere Zwecke verwendet. Diese Funktionseinheiten sind beispielsweise Sensoren, Erkennungseinrichtungen von passender Buchse 3/Stecker 3, Steuereinrichtungen für Verschlussmechanismen, Datenverarbeitung und/oder -bearbeitung usw.

Fig. 7 stellt eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung der erfindungsgemäßen modularen Steckverbindung 1 nach Fig. 1 dar.

In dem Buchsengehäuse 3b der Buchse 3 wird ein Buchsenrahmen 3c angeordnet, in welchen zuvor Moduleinsätze 10; 10-1, 10-2, 10-3, 10-4 eingesetzt worden sind.

Jeder Moduleinsatz 10 umfasst ein Gehäuse 10b, das mit Buchsenabschnitten 10c verbunden ist. Die Buchsenabschnitte 10c bilden eine Buchsenseite 10a der Buchse 3 und korrespondieren zu den Steckabschnitten 6b des Steckers 2.

Gegenüber der Buchsenseite 10a ist die Buchsenanschlussseite 3a (siehe Fig. 1) angeordnet.

Die Moduleinsätze 10-1, 10-2, 10-3, 10-4 der Buchse 3 können wie die Moduleinsätze 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 des Steckers 2 mit internen Steckverbindern (nicht gezeigt, aber leicht vorstellbar) ausgerüstet sein.

Die Erfindung ist durch die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht eingeschränkt, sondern im Rahmen der Ansprüche modifizierbar.

So ist es denkbar, dass anstelle der Kontaktbuchsen 7d auch Kontaktstecker zur Anwendung kommen.

Bezugszeichenliste

	Steckverbindung	1
	Stecker	2
5	Gehäuse	2a
	Steckseite	2b
	Innenraum	2c
	Öffnung	2d
	Buchse	3
10	Buchsenanschlussseite	3a
	Buchsengehäuse	3b
	Rahmen	3c
	Verschlusseinrichtung	4
	Kabelverschraubung	5
15	Steckerrahmen	6
	Steckseite	6a
	Steckabschnitt	6b
	Moduleinsatz	7; 7-1, 7-2, 7-3, 7-4
	Steckeranschlussseite	7a
20	Gehäuse	7b
	Anschlussöffnung	7c
	Kontaktbuchse	7d
	Steckverbinder	8; 8-1, 8-2, 8-3, 8-4
	Anschlussseite	8a
25	Gehäuse	8b
	Anschlussöffnung	8c
	Betätiger	8d
	Steckseite	8e
	Verbindungsleitung	9; 9-1, 9-2, 9-3, 9-4, 9-5
30	Anschlussleitung	9a
	Moduleinsatz	10; 10-1, 10-2, 10-3, 10-4
	Buchsenseite	10a
	Gehäuse	10b
	Buchsenabschnitt	10c
35	ES, ES'	Einbauseite
	VE	Verbindungseinrichtung

Ansprüche

1. Modulare Steckverbindung (1), aufweisend einen Stecker (2) mit Moduleinsätzen (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) und eine Buchse (3) mit Moduleinsätzen (10-1, 10-2, 10-2, 10-4), dadurch gekennzeichnet, dass die Steckverbindung (1) interne Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) aufweist, welche jeweils mit einem der Moduleinsätze (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) des Steckers (2) verbunden sind und die Moduleinsätze (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) des Steckers (2) untereinander elektrisch leitend verbinden.
2. Modulare Steckverbindung (1), aufweisend einen Stecker (2) mit Moduleinsätzen (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) und eine Buchse (3) mit Moduleinsätzen (10-1, 10-2, 10-2, 10-4), dadurch gekennzeichnet, dass die Steckverbindung (1) interne Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) aufweist, welche jeweils mit einem der Moduleinsätze (10-1, 10-2, 10-2, 10-4) der Buchse (3) verbunden sind und die Moduleinsätze (10-1, 10-2, 10-2, 10-4) der Buchse (3) untereinander elektrisch leitend verbinden.
3. Steckverbindung (1) nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die internen Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) elektrisch leitende Kontakte und/oder elektrische Funktionseinheiten der Moduleinsätze (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) des Steckers (2) oder/und elektrisch leitende Kontakte und/oder elektrische Funktionseinheiten der Moduleinsätze (10-1, 10-2, 10-2, 10-4) der Buchse (3) untereinander elektrisch leitend verbinden.
4. Steckverbindung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass elektrisch leitende Kontakte der internen Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) mit Verbindungsleitungen (9-1, 9-2, 9-3, 9-4, 9-5) oder/und Anschlussleitungen (9a) verbunden sind.
5. Steckverbindung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die internen Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) Anschlussöffnungen (8c) für die Verbindungsleitungen (9-1, 9-2, 9-3, 9-4, 9-5) oder/und Anschlussleitungen (9a) aufweisen, wobei die Anschlussöffnungen (8c) mit Farbkodierungen, Symbolen oder/und alphanumerischen Zeichen gekennzeichnet sind.
6. Steckverbindung (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die internen Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) Verbindungseinrichtungen (VE)

aufweisen, an welchen die Verbindungsleitungen (9-1, 9-2, 9-3, 9-4, 9-5) oder/und Anschlussleitungen (9a) angeschlossen sind.

5 7. Steckverbindung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtungen (VE) der internen Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) Push-In Leitungsklemmen sind.

10 8. Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Moduleinsätze (7-1, 7-2, 7-3, 7-4) des Steckers (2), die internen Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4), die Verbindungsleitungen (9-1, 9-2, 9-3, 9-4, 9-5) und Abschnitte der Anschlussleitungen (9a) in einem Innenraum (2c) eines Gehäuses (2a) des Steckers (2) angeordnet sind.

15 9. Steckverbindung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die internen Steckverbinder (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) jeweils mit einem jeweiligen Moduleinsatz (7-1, 7-2, 7-3, 7-4; 10-1, 10-2, 10-2, 10-4) über eine Steckseite (8e) des jeweiligen internen Steckverbinders (8-1, 8-2, 8-3, 8-4) und eine Kontaktbuchse (7d) eines jeweiligen Moduleinsatzes (7-1, 7-2, 7-3, 7-4; 10-1, 10-2, 10-2, 10-4) steckbar verbunden sind.

20

Fig. 1

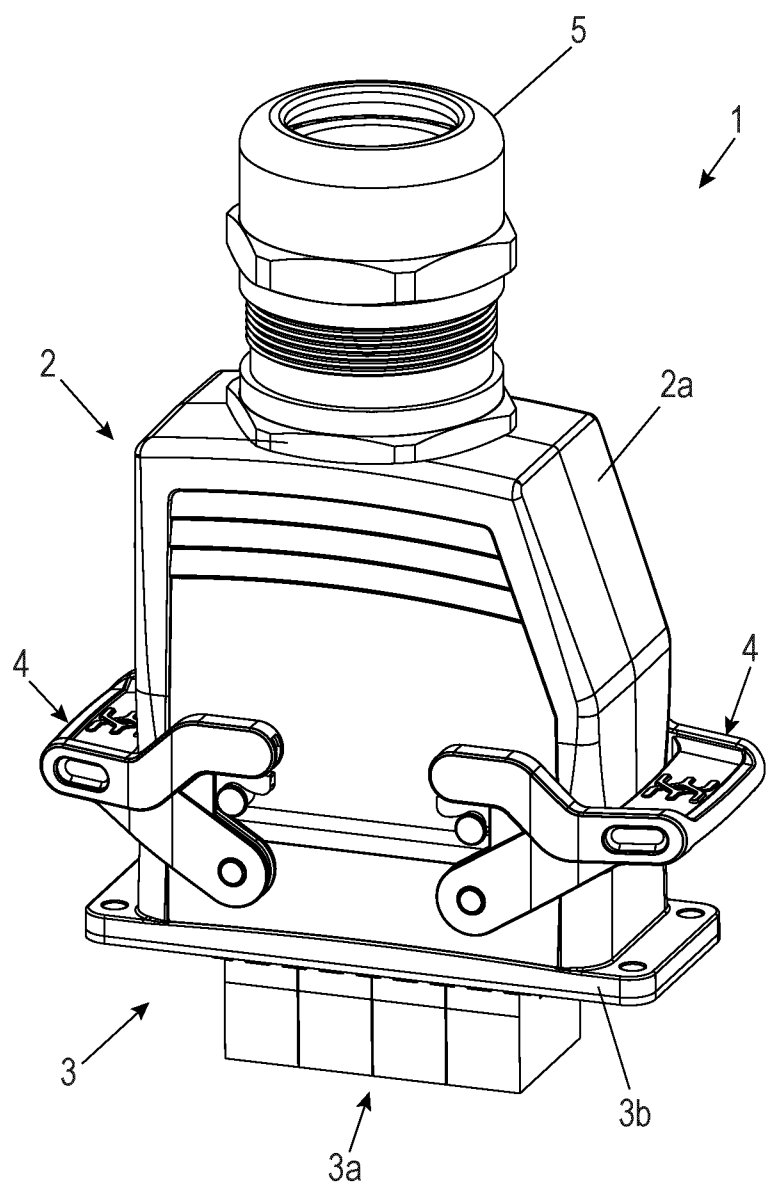


Fig. 2

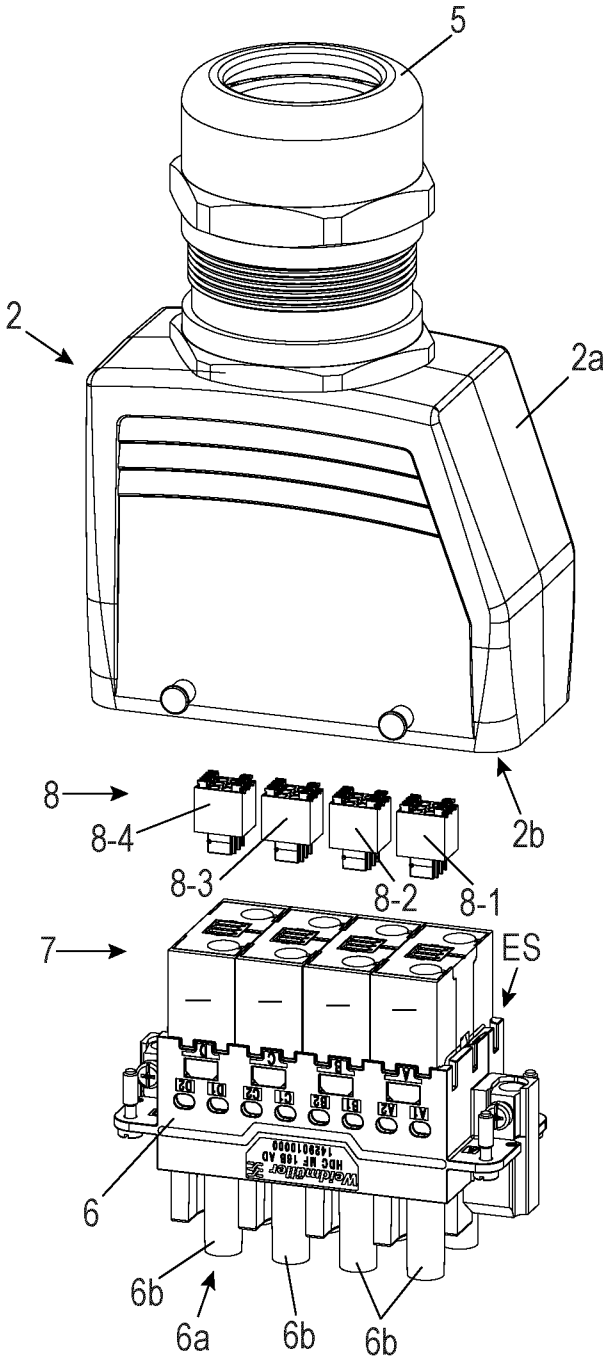


Fig. 3

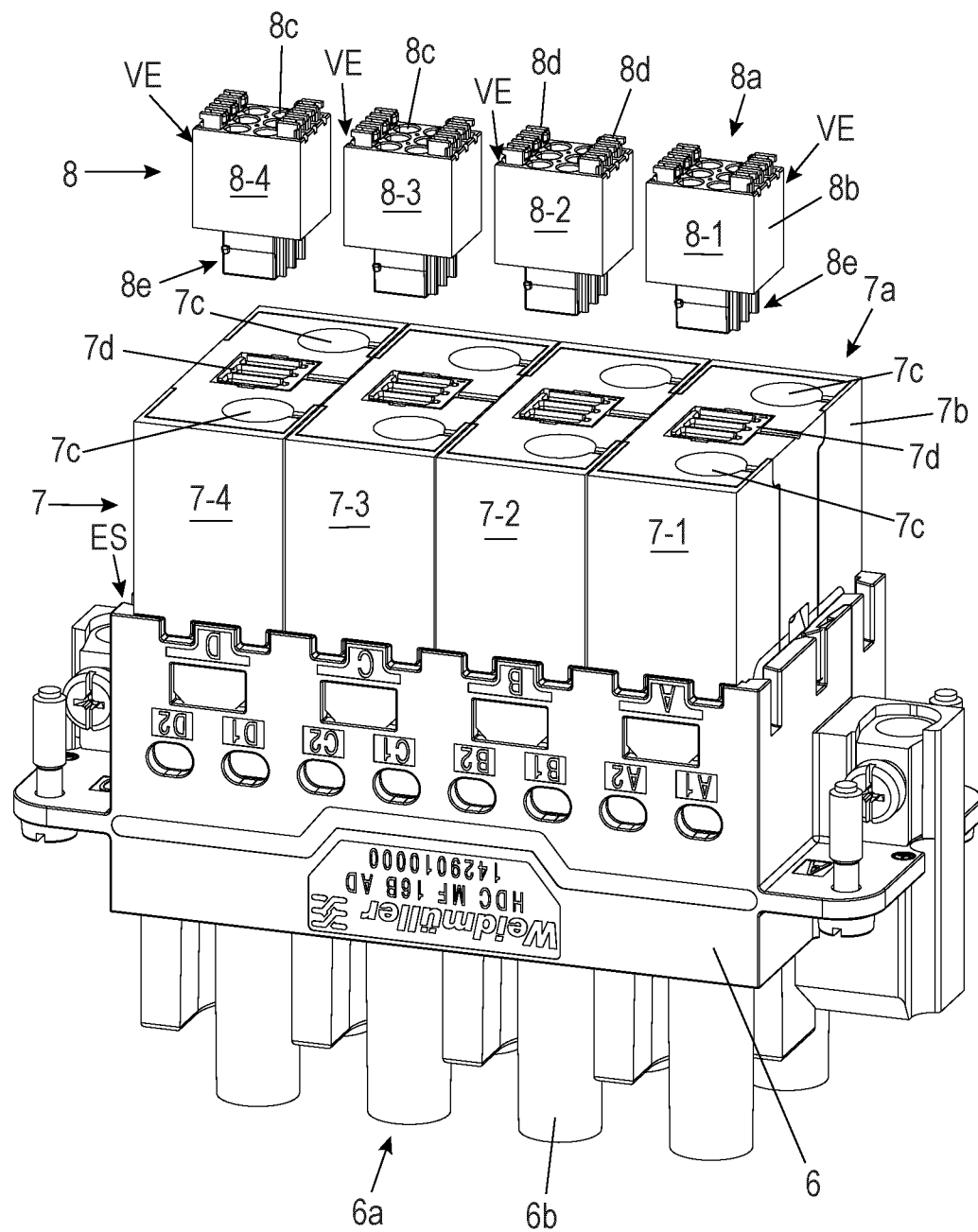


Fig. 5

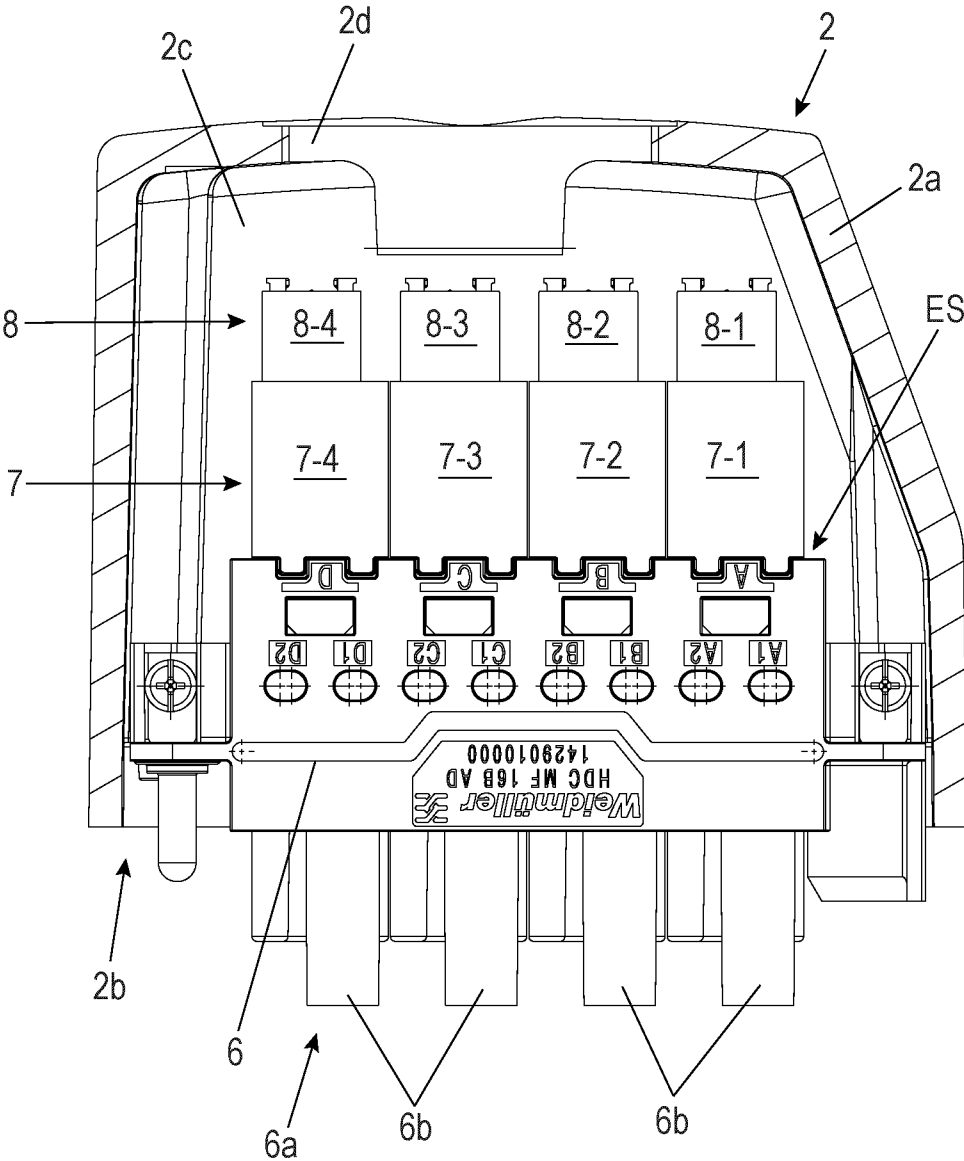


Fig. 6

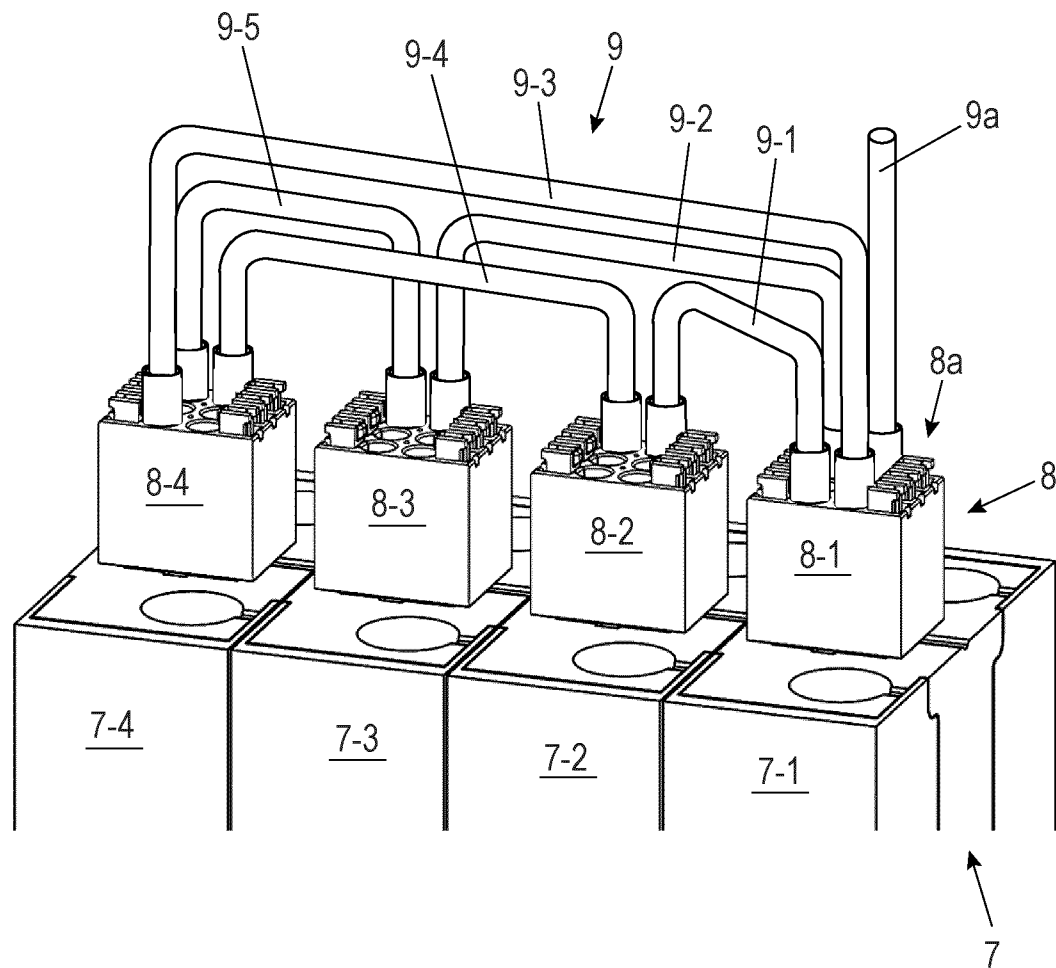
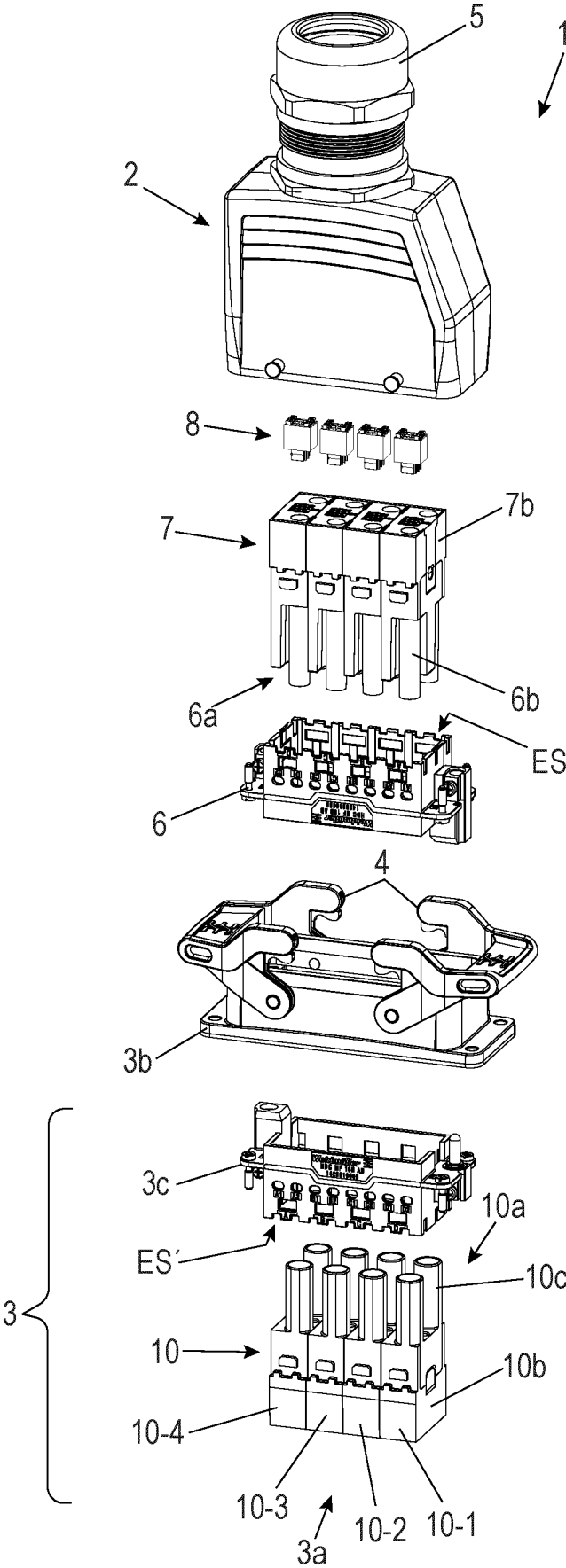


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/059718**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01R 9/24**(2006.01)i; **H01R 13/514**(2006.01)i; **H01R 13/518**(2006.01)i; **H01R 13/46**(2006.01)n; **H01R 13/629**(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7322842 B2 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 29 January 2008 (2008-01-29) column 2, line 28 - line 60; figures 1-4	1-9
X	US 10892572 B2 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 12 January 2021 (2021-01-12) figures 1,6-8	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 June 2023

Date of mailing of the international search report

04 July 2023

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Philippot, Bertrand

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/059718

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	7322842	B2	29 January 2008	DE	20205787	U1	25 July 2002
				EP	1353412	A2	15 October 2003
				ES	2325655	T3	11 September 2009
				JP	2003317851	A	07 November 2003
				US	2003194914	A1	16 October 2003
US	10892572	B2	12 January 2021	BE	1025553	A1	04 April 2019
				CN	111033908	A	17 April 2020
				EP	3669427	A1	24 June 2020
				US	2020169013	A1	28 May 2020
				WO	2019034410	A1	21 February 2019

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	H01R9/24	H01R13/514 H01R13/518
ADD.	H01R13/46	H01R13/629
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 7 322 842 B2 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 29. Januar 2008 (2008-01-29) Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 60; Abbildungen 1-4 -----	1-9
X	US 10 892 572 B2 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 12. Januar 2021 (2021-01-12) Abbildungen 1, 6-8 -----	1-9
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26. Juni 2023		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 04/07/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Philippot, Bertrand

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/059718

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 7322842	B2	29-01-2008	DE 20205787 U1	25-07-2002
			EP 1353412 A2	15-10-2003
			ES 2325655 T3	11-09-2009
			JP 2003317851 A	07-11-2003
			US 2003194914 A1	16-10-2003

US 10892572	B2	12-01-2021	BE 1025553 A1	04-04-2019
			CN 111033908 A	17-04-2020
			EP 3669427 A1	24-06-2020
			US 2020169013 A1	28-05-2020
			WO 2019034410 A1	21-02-2019
