

(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  
10. Oktober 2019 (10.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/192911 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H01R 4/48* (2006.01) *H01R 13/506* (2006.01)  
*H01R 9/24* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/057768
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
27. März 2019 (27.03.2019)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2018 108 052.2  
05. April 2018 (05.04.2018) DE
- (71) Anmelder: **WAGO VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH** [DE/DE]; Hansastraße 27, 32423 Minden (DE).
- (72) Erfinder: **KÖLLMANN, Hans-Josef**; Dornregt 8, 32425 Minden (DE).
- (74) Anwalt: **GRAMM, LINS & PARTNER PATENT- UND RECHTSANWÄLTE PARTGMBB**; Freundallee 13a, 30173 Hannover (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: ELECTRIC PLUG CONNECTOR, MODULAR SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING A PLUG CONNECTOR

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHER STECKVERBINDER, MODULARES SYSTEM UND VERFAHREN ZUR BEREITSTELLUNG EINES STECKVERBINDERS

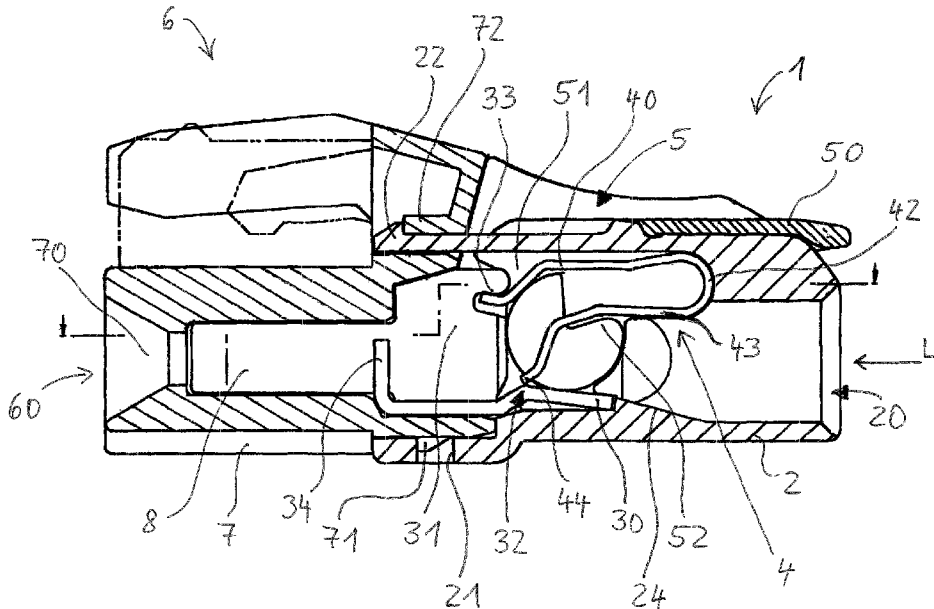


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an electric plug connector which has at least one connection block and a plug-in block separate from the connection block, having the following features: a) the connection block has at least one clamping spring of a spring force clamping connection and an insulating material housing at least partly surrounding the clamping spring; b) the plug-in block has at least one electric plug-in contact and an insulating material housing at least partly surrounding the plug-in contact, wherein the plug-in contact can be contacted electrically on a plug-in face side of the plug-in block by an associated plug-in contact of a mating plug connector assigned to the plug connector as a mating piece; c) the insulating material housing of the connection block has a first connecting side; d) the insulating material housing of the plug-in block has a second connecting side, which is not the plug-in face side; e) the first and



WO 2019/192911 A1

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

---

the second connecting side are assigned to each other as mating pieces, such that the connection block can be connected to the plug-in block by joining together their respective insulating material housings at the mutually assigned first and second connecting sides, in order to form the plug connector. The invention further relates to a modular system for forming different plug connectors configurable in accordance with a respective need, and to a method for providing a plug connector by means of such a modular system.

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, der wenigstens einen Anschlussblock und einen vom Anschlussblock separaten Steckblock aufweist, mit folgenden Merkmalen: a) der Anschlussblock weist wenigstens eine Klemmfeder eines Federkraftklemmanschlusses und ein die Klemmfeder zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse auf; b) der Steckblock weist wenigstens einen elektrischen Steckkontakt und ein den Steckkontakt zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse auf, wobei der Steckkontakt an einer Steckgesicht-Seite des Steckblocks von einem zugeordneten Steckkontakt eines dem Steckverbinder als Gegenstück zugeordneten Gegensteckverbinders elektrisch kontaktierbar ist; c) das Isolierstoffgehäuse des Anschlussblocks weist eine erste Verbindungsseite auf; d) das Isolierstoffgehäuse des Steckblocks weist eine zweite Verbindungsseite auf, die nicht die Steckgesicht-Seite ist; e) die erste und die zweite Verbindungsseite sind einander als Gegenstücke zugeordnet, sodass der Anschlussblock mit dem Steckblock durch Zusammenfügen von deren jeweiligen Isolierstoffgehäusen an den einander zugeordneten ersten und zweiten Verbindungsseiten miteinander verbindbar ist, um den Steckverbinder zu bilden. Die Erfindung betrifft außerdem ein modulares System zur Bildung unterschiedlicher, nach einem jeweiligen Bedarf konfigurierbarer Steckverbinder sowie ein Verfahren zur Bereitstellung eines Steckverbinders mittels eines derartigen modularen Systems.

## **Elektrischer Steckverbinder, modulares System und Verfahren zur Bereitstellung eines Steckverbinders**

5 Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, der wenigstens einen Anschlussblock und einen vom Anschlussblock separaten Steckblock aufweist. Die Erfindung betrifft außerdem ein modulares System zur Bildung unterschiedlicher, nach einem jeweiligen Bedarf konfigurierbarer Steckverbinder sowie ein Verfahren zur Bereitstellung eines Steckverbinders mittels eines derartigen modularen Systems.

10

Es ist bekannt, elektrische Steckverbinder mit Leiteranschlüssen auszubilden, die als Federkraftklemmanschlüsse ausgebildet sind. Ein solcher Steckverbinder wird beispielsweise in der DE 10 2010 048 698 B4 beschrieben.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen solchen elektrischen Steckverbinder hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten und des Herstellungsaufwands zu optimieren.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen elektrischen Steckverbinder, der wenigstens einen Anschlussblock und einen vom Anschlussblock separaten Steckblock aufweist,  
20 mit folgenden Merkmalen:

- a) der Anschlussblock weist wenigstens eine Klemmfeder eines Federkraftklemmanschlusses und ein die Klemmfeder zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse auf,
- b) der Steckblock weist wenigstens einen elektrischen Steckkontakt und ein den  
25 Steckkontakt zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse auf, wobei der Steckkontakt an einer Steckgesicht-Seite des Steckblocks von einem zugeordneten Steckkontakt eines dem Steckverbinder als Gegenstück zugeordneten Gegensteckverbinders elektrisch kontaktierbar ist,

- c) das Isolierstoffgehäuse des Anschlussblocks weist eine erste Verbindungsseite auf,
- d) das Isolierstoffgehäuse des Steckblocks weist eine zweite Verbindungsseite auf, die nicht die Steckgesicht-Seite ist,
- 5 e) die erste und die zweite Verbindungsseite sind einander als Gegenstücke zugeordnet, sodass der Anschlussblock mit dem Steckblock durch Zusammenfügen von deren jeweiligen Isolierstoffgehäusen an den einander zugeordneten ersten und zweiten Verbindungsseiten miteinander verbindbar ist, um den Steckverbinder zu bilden.

10

Vorteilhafterweise ist der erfindungsgemäße elektrische Steckverbinder somit wenigstens zweiteilig ausgebildet, nämlich mit dem Anschlussblock und dem vom Anschlussblock separaten Steckblock. Auf diese Weise ist der Teil des elektrischen Steckverbinders, der den Leiteranschluss in Form eines Federkraftklemmanschlusses aufweist, in dem einen Modul „Anschlussblock“ angeordnet, während der für die Herstellung der Steckverbindung zuständige Teil des Steckverbinders, der den Steckkontakt aufweist, in dem anderen Modul „Steckblock“ angeordnet ist. Auf diese Weise können z.B. universelle Anschlussblöcke bereitgestellt werden, die für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzbar sind, z.B. zur Bildung unterschiedlicher Steckverbinder, beispielsweise von Steckverbindern mit unterschiedlichen Polzahlen, mit verschiedenen Steckgesichtern, mit verschiedenen Arten von Steckkontakten, z.B. Stiftkontakte oder Buchsenkontakte, oder für andere Anwendungen als elektrische Steckverbinder.

25

Dementsprechend kann der Anschlussblock, der in seinem Isolierstoffgehäuse die wenigstens eine Klemmfeder aufweist, mit dem Steckblock, der in seinem Isolierstoffgehäuse den wenigstens einen elektrischen Steckkontakt aufweist, zusammengefügt werden, wodurch der Steckverbinder gebildet wird.

30

Das Zusammensetzen des Steckblocks mit dem Anschlussblock erfolgt nicht an der Steckgesicht-Seite, sondern an einer anderen Seite, nämlich an der zweiten Verbindungsseite. Die zweite Verbindungsseite kann beispielsweise die der Steckgesicht-

Seite diametral abgewandte Gehäuseseite sein, oder irgendeine andere Gehäuseseite.

Als Steckgesicht eines Steckverbinders bezeichnet man bekanntlich diejenige Frontseite eines Steckverbinders, auf den der Gegensteckverbinder aufgesteckt wird. Das Steckgesicht weist dabei eine entsprechende Formgebung und Profilierung auf, die als Gegenstück zu einem zugeordneten Steckgesicht des Gegensteckverbinders ausgebildet ist. In der Regel soll durch die Formgebung und Profilierung ein eindeutiges Zuordnen eines Steckverbinders zu einem Gegensteckverbinder sichergestellt werden, z.B. durch eine Kodierung.

Der Steckkontakt kann ein weiblicher oder ein männlicher Steckkontakt sein, z.B. ein Kontaktstift, ein Kontaktmesser oder eine Kontaktbuchse.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass Steckblöcke in unterschiedlichen Ausführungsformen bereitgestellt werden können, z.B. Steckblöcke mit unterschiedlich gestalteten Steckkontakten, wie z.B. männlich/weiblich, oder unterschiedlich großen Steckkontakten. Auf diese Weise kann durch Kombination mit jeweiligen Anschlussblöcken ein jeweils erforderlicher Steckverbinder bereitgestellt werden, d.h. mit den gewünschten Eigenschaften auf der Steckkontakt-Seite.

Die Erfindung eignet sich zur Bereitstellung einpoliger oder mehrpoliger elektrischer Steckverbinder. Im Falle mehrpoliger elektrischer Steckverbinder ist es vorteilhaft, wenn der Anschlussblock eine Anzahl von Klemmfedern aufweist, die der Anzahl der Steckkontakte des Steckverbinders entspricht. Hierbei kann jeweils eine Klemmfeder einem Steckkontakt zugeordnet sein.

Durch die Klemmfeder, z.B. durch einen Klemmschenkel der Klemmfeder, kann eine Klemmstelle zum Festklemmen des elektrischen Leiters gebildet sein, gegebenenfalls in Kombination mit einem weiteren Teil wie einer Stromschiene. Zum Öffnen der Klemmstelle kann die Klemmfeder, z.B. der Klemmschenkel, durch ein externes Werkzeug betätigt werden, z.B. durch einen Schraubendreher. Der Anschlussblock

kann eine eigene Stromschiene oder ein Stromschienelement aufweisen, die oder das Teil des Anschlussblocks ist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anschlussblock wenigstens ein erstes Fixierelement aufweist, durch das die wenigstens eine Klemmfeder bereits vor dem Zusammenfügen des Anschlussblocks mit dem Steckblock im Anschlussblock fixierbar ist. Durch ein solches erstes Fixierelement kann die Klemmfeder im Anschlussblock, insbesondere im Isolierstoffgehäuse des Anschlussblocks, bereits soweit vorfixiert sein, dass zumindest das Zusammenfügen des Anschlussblocks mit dem Steckblock problemlos möglich ist, ohne dass die Klemmfeder dabei ihre Position ungewollt verändert oder gar herausfällt. Die Fixierung mittels des ersten Fixierelements muss dabei nicht zwangsläufig in allen Raumrichtungen wirksam sein, d.h. die Fixierung muss nicht unbedingt bei beliebigen Bewegungen, die mit dem separaten Anschlussblock ausgeführt werden, wirksam sein. Es muss jedoch zumindest soweit eine Fixierung gegeben sein, dass das zuvor erwähnte problemlose Zusammenstecken des Anschlussblocks mit dem Steckblock möglich ist. Selbstverständlich kann das erste Fixierelement auch so ausgebildet sein, dass die Klemmfeder in allen Raumrichtungen im Anschlussblock fixiert ist. Das erste Fixierelement kann beispielsweise am Isolierstoffgehäuse des Anschlussblocks oder an einem anderen Teil des Anschlussblocks ausgebildet sein, z.B. am Betätigungselement.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Steckblock wenigstens ein zweites Fixierelement aufweist, durch das der wenigstens eine elektrische Steckkontakt bereits vor dem Zusammenfügen des Anschlussblocks mit dem Steckblock im Steckblock fixierbar ist. Durch ein solches zweites Fixierelement kann der elektrische Steckkontakt im Steckblock, insbesondere im Isolierstoffgehäuse des Steckblocks, bereits soweit vorfixiert sein, dass zumindest das Zusammenfügen des Anschlussblocks mit dem Steckblock problemlos möglich ist, ohne dass der elektrische Steckkontakt dabei seine Position ungewollt verändert oder gar herausfällt. Die Fixierung mittels des zweiten Fixierelements muss dabei nicht zwangsläufig in allen Raumrichtungen wirksam sein, d.h. die Fixierung muss nicht unbedingt bei beliebigen Bewegungen, die mit dem separaten Steckblock ausgeführt

werden, wirksam sein. Es muss jedoch zumindest soweit eine Fixierung gegeben sein, dass das zuvor erwähnte problemlose Zusammenstecken des Anschlussblocks mit dem Steckblock möglich ist. Selbstverständlich kann das zweite Fixierelement auch so ausgebildet sein, dass der elektrische Steckkontakt in allen Raumrichtungen im Steckblock fixiert ist.

Das erste und/oder zweite Fixierelement kann z.B. als Rastelement, wie z.B. Rasthaken, Rastkante, Rastausnehmung o.ä., und/oder als Hinterschneidung und/oder Klemmabschnitt ausgebildet sein, z.B. an einem oder mehreren der zuvor genannten Bauteile des Anschlussblocks und/oder des Steckblocks.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der elektrische Steckkontakt ein steckkontaktierbares Kontaktierungselement aufweist, das erst beim Zusammenstecken des Anschlussblocks mit dem Steckblock mit wenigstens einem Bereich der Klemmfeder elektrisch und/oder mechanisch kontaktierbar ist. Dies hat den Vorteil, dass durch das Zusammenstecken des Anschlussblocks mit dem Steckblock eine elektrische und/oder mechanische Verbindung zwischen dem elektrischen Steckkontakt und der Klemmfeder hergestellt werden kann.

Dadurch, dass das Kontaktierungselement als steckkontaktierbares Element ausgebildet ist, kann es ähnlich wie ein Steckverbinder einfach mit dem Bereich der Klemmfeder zusammengesteckt werden oder bei Bedarf auch wieder gelöst werden. Der Bereich der Klemmfeder, z.B. ein Teil des Anlageschenkels der Klemmfeder, geht damit mit dem steckkontaktierbaren Kontaktierungselement eine Art Steckverbindung ein, wenn der Anschlussblock mit dem Steckblock zusammengefügt wird.

So können z.B. der Steckkontakt und die Klemmfeder jeweils Verbindungsabschnitte aufweisen, welche nach dem Zusammenfügen des Anschlussblocks mit dem Steckblock in Eingriff miteinander stehen, z.B. indem diese Verbindungsabschnitte eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung miteinander eingehen. Solche Verbindungsabschnitte können z.B. durch eine Haltenase am Steckkontakt und das freie Ende des Anlageschenkels der Klemmfeder gebildet werden, welches im zusammengefügten Zustand von der Haltenase übergriffen wird. Die Verbindungsabschnitte können durch die Fixierung des Steckkontaktes im Steckblock und die Fixie-

5 rung der Klemmfeder im Anschlussblock derart gegenüber dem jeweiligen Isolierstoffgehäuse positioniert werden, dass diese Verbindungsabschnitte beim Ansetzen des Steckblocks an den Anschlussblock (oder umgekehrt) derart einander gegenüberliegend angeordnet sind, dass diese beim Vorgang des Zusammenfügens auch miteinander in Eingriff gelangen. Dementsprechend kann das steckkontaktierbare Kontaktierungselement einen Verbindungsabschnitt bilden, und der Endbereich des Anlageschenkels der Klemmfeder einen weiteren Verbindungsabschnitt.

10 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anschlussblock als weiteres Bauteil ein Betätigungselement aufweist, insbesondere einen Betätigungshebel oder einen Betätigungsdrücker, mit dem ein Klemmschenkel der Klemmfeder durch manuelle Betätigung auslenkbar ist, um eine mit dem Klemmschenkel gebildete Klemmstelle zu öffnen. Dies hat den Vorteil, dass der Anschlussblock bereits eine eigene Betätigungsmöglichkeit zum Öffnen der Klemmstelle aufweist, nämlich das Betätigungselement, das somit Teil des Anschlussblocks ist. Wird  
15 ein Betätigungsdrücker eingesetzt, kann dieser z.B. linearverschieblich in dem Isolierstoffgehäuse gelagert sein. Wird ein Betätigungshebel eingesetzt, kann dieser beispielsweise verschwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse gelagert sein.

20 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Steckverbinder ein elektrisches Verbindungselement aufweist, durch das der Steckkontakt mit der Klemmfeder oder einem durch die Klemmfeder festgeklemmten elektrischen Leiter elektrisch verbunden ist, wenn der Anschlussblock mit dem Steckblock zusammengefügt ist. Hierdurch wird eine zuverlässige elektrische Kontaktierung zwischen dem Steckkontakt und der Klemmfeder bzw. dem dort festgeklemmten elektrischen Leiter hergestellt. Das elektrische Verbindungselement kann  
25 z.B. als Stromschiene ausgebildet sein, an der der Klemmschenkel der Klemmfeder anlegbar ist, wenn der Anschlussblock mit dem Steckblock zusammengefügt ist. Der Klemmschenkel liegt selbstverständlich nur dann an der Stromschiene an, wenn zwischen dem Klemmschenkel und der Stromschiene kein elektrischer Leiter festgeklemmt ist. Andernfalls liegt der Klemmschenkel am elektrischen Leiter an.  
30



Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das elektrische Verbindungselement als Stromschiene ausgebildet ist, an der ein Klemmschenkel der Klemmfeder anlegbar ist, wenn der Anschlussblock mit dem Steckblock zusammengefügt ist.

5

Das elektrische Verbindungselement kann als separates Bauteil bereitgestellt werden und in dem Steckverbinder montiert werden.

10 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das elektrische Verbindungselement einstückig mit dem Steckkontakt ausgeformt ist. Dies hat den Vorteil, dass das elektrische Verbindungselement zugleich mit dem Steckkontakt bereitgestellt wird und somit nicht als separates Bauteil gesondert montiert werden muss. Hierdurch wird die Montage des Steckverbinders vereinfacht. Außerdem wird die elektrische Kontaktierung an dem Steckkontakt verbessert.

15

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Klemmfeder einen Anlageschenkel aufweist, über den die Klemmfeder gegenüber der Kraft des Klemmschenkels abstützbar ist, wobei das elektrische Verbindungselement einen Haltekörper aufweist, an dem der Anlageschenkel fixiert ist, wenn der  
20 Anschlussblock mit dem Steckblock zusammengefügt ist. Auf diese Weise wird ein sicherer Halt der Klemmfeder in dem Steckverbinder sichergestellt. Durch die Nutzung eines Haltekörpers des Verbindungselementes ist eine zuverlässige und robuste Abstützung der Klemmfeder möglich. Zudem sind keine zusätzlichen Bauteile zum Halten der Klemmfeder erforderlich, sodass sich die Montage des Steckverbinders  
25 einfach gestaltet und dementsprechend der Herstellungsaufwand gering ist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Zusammengeführten Zustand von Anschlussblock und Steckblock die Klemmfeder und der Steckkontakt einen selbsttragenden Kontakteinsatz bilden. Wenn der Anschluss-  
30 block mit dem Steckblock zusammengefügt ist, werden somit vorteilhafter Weise Klemmkräfte oder Federkräfte nicht auf das Isolierstoffgehäuse übertragen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anschlussblock stromschienenlos ausgebildet ist. In diesem Fall weist der Anschlussblock überhaupt keine eigene Stromschiene oder Stromschienenstück auf. Auch dies ist förderlich für eine einfache und kostengünstige Ausgestaltung des Anschluss-

5 blocks und damit des Steckverbinders.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anschlussblock wenigstens ein erstes Kopplungselement aufweist und der Steckblock wenigstens ein zweites Kopplungselement aufweist, wobei der Anschlussblock an

10 dem Steckblock durch Zusammenwirken des ersten Kopplungselementes mit dem zweiten Kopplungselement fixierbar ist. Somit weisen der Anschlussblock und der Steckblock jeweils eigene Kopplungselemente auf, sodass diese Bauteile leicht miteinander gekoppelt werden können. Das erste und das zweite Kopplungselement können z.B. als Rastelemente ausgebildet sein, d.h. das eine Kopplungselement

15 kann beispielsweise eine Rastkante aufweisen und das andere Kopplungselement eine Rastnase, sodass die Rastnase hinter der Rastkante verrastbar ist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Steckverbinder als mehrpoliger Steckverbinder mit mehreren elektrisch voneinander

20 getrennten Steckkontakten ausgebildet ist und der Anschlussblock eine der Anzahl der Steckkontakte entsprechende Anzahl von Klemmfedern aufweist, wobei jeweils eine Klemmfeder einem Steckkontakt zugeordnet ist.

Die eingangs genannte Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein Verfahren zur Bereitstellung eines Steckverbinders der zuvor erläuterten Art, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussblock, der in seinem Isolierstoffgehäuse die wenigstens eine Klemmfeder aufweist, mit dem Steckblock, der in seinem Isolierstoffgehäuse den wenigstens einen elektrischen Steckkontakt aufweist, zusammengefügt wird, wodurch der Steckverbinder gebildet wird. Auch hierdurch können die zuvor erläuterten

25 Vorteile realisiert werden.

30

Die eingangs genannte Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein modulares System zur Bildung unterschiedlicher, nach Bedarf konfigurierbarer Steckverbinders, wobei

das System eine Vielzahl von gleich oder ungleich ausgebildeten Anschlussblöcken und eine Vielzahl von gleich oder ungleich ausgebildeten Steckblöcken aufweist, mit folgenden Merkmalen:

- 5 a) ein Anschlussblock weist wenigstens eine Klemmfeder eines Federkraftklemmanschlusses und ein die Klemmfeder zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse auf,
- b) ein Steckblock weist wenigstens einen elektrischen Steckkontakt und ein den Steckkontakt zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse auf, wobei der Steckkontakt an einer Steckgesicht-Seite des Steckblocks von einem zugeordneten Steckkontakt eines dem Steckverbinder als Gegenstück zugeordneten Gegensteckverbinders elektrisch kontaktierbar ist,
- 10 c) das Isolierstoffgehäuse eines Anschlussblocks weist eine erste Verbindungsseite auf,
- d) das Isolierstoffgehäuse eines Steckblocks weist eine zweite Verbindungsseite auf, die nicht die Steckgesicht-Seite ist,
- 15 e) die erste und die zweite Verbindungsseite sind einander als Gegenstücke zugeordnet, sodass der Anschlussblock mit dem Steckblock durch Zusammenfügen von deren jeweiligen Isolierstoffgehäusen an den einander zugeordneten ersten und zweiten Verbindungsseiten miteinander verbindbar ist,
- 20 f) wobei ein einpoliger oder mehrpoliger Steckverbinder gebildet werden kann, indem einer oder mehrere Anschlussblöcke mit einem oder mehreren Steckblöcken des Systems nach Wahl des Anwenders zusammengefügt werden.

Auch hierdurch können die zuvor erläuterten Vorteile realisiert werden. Insbesondere können mit dem modularen System unterschiedliche Steckverbinder bereitgestellt werden, z.B. Steckverbinder mit unterschiedlich gearteten Steckkontakten oder Steckverbinder mit unterschiedlicher Polzahl.

Das System kann ausschließlich gleich ausgebildete Anschlussblöcke aufweisen, 30 z.B. nur einpolige Anschlussblöcke oder nur zweipolige oder dreipolige Anschlussblöcke, oder noch höhere Polzahlen. Das System kann auch unterschiedlich ausgebildete Anschlussblöcke aufweisen, z.B. einpolige, zweipolige und dreipolige Anschlussblöcke, oder noch höhere Polzahlen. Vergleichbares gilt für die Steckblöcke

des Systems. Das System kann ausschließlich gleich ausgebildete Steckblöcke aufweisen, z.B. nur einpolige, zweipolige oder dreipolige Steckblöcke, oder unterschiedlich ausgebildete Steckblöcke, wie bei den Anschlussblöcken. Dies erlaubt eine große Flexibilität bei der Bildung unterschiedlicher, nach Bedarf konfigurierbarer Steckverbinder.

Die eingangs genannte Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein Verfahren zur Bereitstellung eines Steckverbinders mittels eines modularen Systems der zuvor erläuterten Art, mit folgenden Schritten:

- 10 a) Auswahl von einem oder mehreren Anschlussblöcken des Systems,
- b) Auswahl von einem oder mehreren Steckblöcken des Systems,
- c) Zusammenfügen der ersten Verbindungsseiten der Anschlussblöcke mit den zweiten Verbindungsseiten der Steckblöcke.

15 Auch hierdurch können die zuvor erläuterten Vorteile realisiert werden.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist unter dem unbestimmten Begriff „ein“ kein Zahlwort zu verstehen. Wenn also z.B. von einem Bauteil die Rede ist, so ist dies im Sinne von „mindestens einem Bauteil“ zu interpretieren. Soweit Winkelangaben in Grad gemacht werden, beziehen sich diese auf ein Kreismaß von 360 Grad (360°).

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

25 Es zeigen

Figur 1 einen Steckverbinder in seitlicher, teilweise geschnittener Ansicht und

Figur 2 einen Steckverbinder in Draufsicht in teilweise geschnittener Darstellung und

30 Figur 3 einen Kontakteinsatz eines Steckverbinders in perspektivischer Darstellung und

Figur 4 einen Betätigungshebel eines Steckverbinders in perspektivischer Darstellung und

Figur 5 der Steckblock und der Anschlussblock eines Steckverbinders gemäß Figur 1 in noch nicht zusammengesetztem Zustand.

Die in den Figuren verwendeten Bezugszeichen haben folgende Bedeutung:

5		
	1	Anschlussblock
	2	Isolierstoffgehäuse der Klemmfeder
	4	Klemmfeder
	5	Betätigungselement
10	6	Steckblock
	7	Isolierstoffgehäuse des Steckblocks
	8	Steckkontakt
	20	Leitereinführungsöffnung
	21, 22	erste Kopplungselemente
15	29	erste Verbindungsseite
	30	elektrisches Verbindungselement
	31	Haltekörper
	32	Klemmstelle
	33	Haltenase
20	34	Leiteranschlag
	40	Anlageschenkel
	42	Federbogen
	43	Klemmschenkel
	44	Klemmkante
25	50	manueller Betätigungsbereich
	51	Seitenwangen
	52	Federmitnehmer
	60	Steckgesicht-Seite des Steckblocks
	69	zweite Verbindungsseite
30	70	Öffnung
	71, 72	zweite Kopplungselemente
	80	erstes Fixierelement
	81	erstes Fixierelement

82	zweites Fixierelement
83	zweites Fixierelement
84	steckkontaktierbares Kontaktierungselement
85	Einsteckbereich der Klemmfeder 4
5	L Leitereinführrichtung

Der in Figur 1 dargestellte elektrische Steckverbinder weist einen Anschlussblock 1 und einen Steckblock 6 auf. Der Steckblock 6 ist als separates Bauteil von dem Anschlussblock 1 ausgebildet. In der Darstellung der Figur 1 sind diese Teile bereits  
10 zusammengefügt. Anhand der Figur 5 wird dies später noch anhand der separaten, noch nicht zusammengeführten Teile erläutert.

Der Anschlussblock 1 weist ein Isolierstoffgehäuse 2 und eine zumindest überwiegend innerhalb des Isolierstoffgehäuses 2 angeordnete Klemmfeder 4 sowie ein in  
15 diesem Fall als Betätigungshebel ausgebildetes Betätigungselement 5 auf.

Das Isolierstoffgehäuse 2 weist eine Leitereinführungsöffnung 20 auf, durch die ein elektrischer Leiter in einer Leitereinführrichtung L in das Isolierstoffgehäuse 2 eingeführt werden kann und zu einer Klemmstelle 32 geführt werden kann. Die der Leitereinführungsöffnung 20 gegenüberliegende Seite des Isolierstoffgehäuses 2 ist  
20 weitgehend offen ausgebildet. An dieser Seite ist der Steckblock 6 mit dem Anschlussblock 1 verbunden.

Die Klemmfeder 4 weist einen Anlageschenkel 40, einen sich an den Anlageschenkel  
25 40 anschließenden Federbogen 42 und einen sich an den Federbogen 42 anschließenden Klemmschenkel 43 auf. Der Klemmschenkel 43 endet am freien Ende mit einer Klemmkante 44, die zum Festklemmen eines elektrischen Leiters dient.

Der Steckblock 6 weist ein Isolierstoffgehäuse 2 und einen im Wesentlichen innerhalb des vom Isolierstoffgehäuse 2 umgebenden Bereichs angeordneten Steckkontakt 8 auf. Das Isolierstoffgehäuse 7 weist an einer Steckgesicht-Seite 60 eine Öffnung 70 auf, durch die ein dem Steckkontakt 8 als Gegenstück zugeordneter Steckkontakt eingeführt werden kann, um eine elektrische Verbindung mit dem Steckkon-  
30

takt 8 herzustellen. Der Steckkontakt 8 ist über ein elektrisches Verbindungselement 30 mit der Klemmfeder 4 verbunden. Das elektrische Verbindungselement 30 erstreckt sich über die Klemmstelle 32 hinaus in das Isolierstoffgehäuse 2 des Anschlussblocks 1 hinein. Die Klemmstelle 32 zum Anklemmen eines elektrischen Leiters wird somit zwischen der Klemmkante 44 und dem der Klemmkante 44 gegenüberliegenden Bereich des elektrischen Verbindungselements 30 gebildet. Soll ein elektrischer Leiter an der Klemmstelle 32 festgeklemmt werden, so wird der elektrische Leiter in Leitereinführrichtung L durch die Leitereinführungsöffnung 20 in das Isolierstoffgehäuse 2 eingeführt und zwischen der Klemmkante 44 und dem elektrischen Verbindungselement 30 an der Klemmstelle 32 festgeklemmt.

Um das Einführen des elektrischen Leiters in die Klemmstelle 32 sowie das Entnehmen des elektrischen Leiters zu vereinfachen, ist das Betätigungselement 5 vorhanden. Das Betätigungselement 5 weist einen manuellen Betätigungsbereich 50 auf, z.B. in Form eines Hebelgriffs, von dem aus sich das Betätigungselement 5 über zwei Seitenwangen 51 zu dem elektrischen Verbindungselement 30 hin erstreckt. Das Betätigungselement 5 kann dabei über die zwei Seitenwangen 51 auf dem elektrischen Verbindungselement 30 abgestützt sein. Die Seitenwangen 51 erstrecken sich innerhalb des Isolierstoffgehäuses 2 oder teilweise außerhalb des Isolierstoffgehäuses 2, z.B. indem sie das Isolierstoffgehäuse 2 übergreifen. An den Seitenwangen 51 ist jeweils an der Innenseite, d.h. an der zur Klemmfeder 4 gerichteten Seite, ein Federmitnehmer 52 angeordnet, z.B. einstückig daran angeformt.

Wird das Betätigungselement 5 durch manuelle Betätigung am Betätigungsbereich 50 gegenüber der in der Figur 1 dargestellten Position entgegen der Uhrzeigerichtung verschwenkt, so wird der Klemmschenkel 43 durch die Federmitnehmer 52 nach oben hin ausgelenkt, sodass die Klemmkante 44 von dem elektrischen Verbindungselement 30 abgehoben und fortbewegt wird. Auf diese Weise kann die Klemmstelle 32 geöffnet werden, sodass ein festgeklemmter elektrischer Leiter entfernt werden kann oder ein anzuklemmender elektrischer Leiter leicht eingeführt werden kann.

An dem elektrischen Verbindungselement 30 ist ein Haltekörper 31 angeformt, der zumindest eine Haltenase 33 zum Halten des Anlageschenkels 40 der Klemmfeder 4 aufweist. Der Anlageschenkel 40 ist mit einem freien Ende hinter der zumindest einen Haltenase 33 eingehängt.

5

An dem elektrischen Verbindungselement 30 ist zudem ein Leiteranschlag 34 angeordnet, durch den die Einstecktiefe eines elektrischen Leiters begrenzt wird. Wird der elektrische Leiter in Leitereinführrichtung L eingeführt, so stößt er irgendwann an dem Leiteranschlag 34 an, sodass der Anwender haptisch erfassen kann, dass die maximale Einführtiefe des elektrischen Leiters erreicht ist.

10

Am Isolierstoffgehäuse 2 des Anschlussblocks 1 sind erste Kopplungselemente 21, 22 angeordnet, am Isolierstoffgehäuse 7 des Steckblocks 6 sind zweite Kopplungselemente 71, 72 angeordnet. Die ersten Kopplungselemente 21, 22 sind den zweiten Kopplungselementen 71, 72 als Gegenstück zugeordnet, sodass eine Fixierung jeweils zwischen einem ersten und einem zweiten Kopplungselement erfolgen kann, um den Anschlussblock 1 fest mit dem Steckblock 6 zu koppeln. Beispielsweise kann das eine erste Kopplungselement 21 als Rastausparung oder Rastkante ausgebildet sein, das diesem zugeordnete zweite Kopplungselement 71 kann als Rastnase oder Rastlasche ausgebildet sein. Die anderen ersten und zweiten Kopplungselemente 22, 72 können in gleicher Weise ausgebildet sein, oder, wie die Figur 1 zeigt, in entgegengesetzter Weise. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das andere erste Kopplungselement 22 als Rastlasche ausgebildet, das diesem zugeordnete zweite Kopplungselement 72 als Rastkante.

15

20

25

Die Figur 2 zeigt einen elektrischen Steckverbinder der in der Figur 1 dargestellten Art in unterschiedlichen Ausführungsformen. In der oberen Darstellung der Figur 2 ist der Steckverbinder mit einem elektrischen Steckkontakt 8 in Form eines Stiftkontakts oder Messerkontakts dargestellt. In diesem Fall können entsprechende Anschlussstifte oder Anschlussmesser, die den Steckkontakt 8 bilden, einstückig mit einem Blechteil ausgeformt sein, das auch das elektrische Verbindungselement 30 mit entsprechenden Haltekörpern 31 aufweist. Beispielsweise können die Anschlussstifte oder Anschlussmesser von jeweiligen Haltekörpern 31 abragen.

30



In der oberen Darstellung der Figur 2 ist angenommen, dass das Betätigungselement 5 zumindest teilweise geöffnet ist, sodass der darunter angeordnete Anlageschenkel 40 der Klemmfeder 4 erkennbar ist. In diesem Zustand kann beispielsweise vorteilhaft der Anschlussblock 1 mit dem Steckblock 6 zusammengefügt werden. Damit das freie Ende des Anlageschenkels 40 zielgerichtet in die unter der Haltenase 33 gebildete Aussparung des Haltekörpers 31 eingeführt wird, kann von außen eine Druckkraft auf den Anlageschenkel 40 ausgeübt werden, z.B. bei automatisierter Montage auf einer Montagemaschine.

10

In der mittleren Darstellung der Figur 2 ist der Steckverbinder mit einer anderen Art von Steckkontakt 8 dargestellt, in diesem Fall in Form eines Buchsenkontakts mit zwei Kontaktzungen, die jeweils von den Haltekörpern 31 abragen. Erkennbar ist zudem der Leiteranschlag 34. In der mittleren Darstellung wird zudem angenommen, dass kein Betätigungselement 5 und keine Klemmfeder 4 eingesetzt ist. Zur Darstellung der Lage des Betätigungshebels 5 sind die Anlageflächen bzw. -punkte der Seitenwangen 51 des Betätigungshebels 5 auf dem elektrischen Verbindungselement mit einer gekreuzten Schraffierung dargestellt.

15

In der unteren Darstellung der Figur 2 ist ein Steckverbinder in nicht geschnittener Darstellung und mit dem Betätigungselement 5 in geschlossener Stellung wiedergegeben. Erkennbar ist die Ausbildung des Betätigungselementes 5 mit dem manuellen Betätigungsbereich 50 und den U-förmig vom manuellen Betätigungsbereich 50 abragenden Seitenwangen 51.

20

Die Figur 3 zeigt in separater Darstellung die elektrisch wirksamen Bauteile des Steckverbinders, nämlich die Klemmfeder 4 und ein einstückiges Metallteil, aus dem das elektrische Verbindungselement 30, die Haltekörper 31 mit den Haltenasen 33, der Leiteranschlag 34 sowie der Steckkontakt 8, in diesem Fall wieder in Form von zwei Kontaktzungen dargestellt, ausgeformt ist. Die dargestellten Elemente können als selbsttragender Kontakteinsatz ausgebildet sein, d.h. die Klemmfeder 4 verbleibt ohne zusätzliche Hilfselemente bereits in der dargestellten Position, da sie hinter den Haltenasen 33 mit dem Anlageschenkel 40 eingehängt ist und auf der anderen Seite,

25

30

d.h. der Seite des Klemmschenkels 43, mit der Klemmkante 44 an dem elektrischen Verbindungselement 30 aufgelagert ist.

Die Figur 4 zeigt die Ausbildung des Betätigungselementes 5 mit den bereits erläuterten Elementen. Erkennbar ist wiederum die U-förmige Ausgestaltung des Betätigungselementes 5, die derart ist, dass zwischen den Seitenwangen 51 und/oder den Federmitnehmern 52 ein Zwischenraum gebildet ist, durch den der elektrische Leiter hindurchgeführt werden kann, um an der Klemmstelle 32 angeklemt zu werden. Der elektrische Leiter wird dabei durch die an den Seitenwangen 51 angeformten kreissegmentartigen und aufeinander zugerichteten Federmitnehmern 52 während des Einsteckens beidseitig geführt. Dies erlaubt eine sehr kompaktbauende Ausführungsform des Federkraftklemmanschlusses.

Die Figur 5 zeigt den Anschlussblock 1 und den Steckblock 6, wie er bereits in der Figur 1 dargestellt war, als separate Elemente, d.h. vor dem Zusammenfügen. Erkennbar ist, dass der Anschlussblock 1 eine erste Verbindungsseite 29 aufweist. Der Steckblock 6 weist eine zweite Verbindungsseite 69 auf, die gegenüberliegend zur Steckgesicht-Seite 60 angeordnet ist. Das Metallbauteil, das das elektrische Verbindungselement 30, den Haltekörper 31, den Leiteranschlag 34 sowie den Steckkontakt 8 aufweist, ist bereits im Isolierstoffgehäuse 7 des Steckblocks 6 eingesetzt. Die Klemmfeder 4 ist bereits im Isolierstoffgehäuse 2 des Anschlussblocks 1 eingesetzt. Der Anschlussblock 1 wird nun mit dem Steckblock 6 zusammengeführt, sodass die ersten Kopplungselemente 21, 22 mit den zweiten Kopplungselementen 71, 72 verasten. Hierdurch entsteht ein Steckverbinder gemäß Figur 1.

Durch die Figur 5 wird zudem verdeutlicht, dass die Klemmfeder 4 im Anschlussblock 1 bereits vor dem Zusammenfügen mit dem Steckblock 6 fixiert ist und dementsprechend nicht ohne weiteres herausfallen kann. In diesem Fall bildet ein Bereich des Isolierstoffgehäuses 2 eine Anlagefläche und damit ein erstes Fixierelement 80 zur Fixierung der Klemmfeder 4. Im dargestellten Ausführungsbeispiel liegt die Klemmfeder 4 mit ihrem Federbogen 42 und/oder dem Anlageschenkel 40 an dem ersten Fixierelement 80 an. Zusätzlich bildet der Federmitnehmer 52 ein weiteres erstes Fixierelement 81, das die Klemmfeder 4 im Bereich des Klemmschenkels 43 im An-

schlussblock 1 fixiert. Die Klemmfeder 4 ist somit im Wesentlichen zwischen dem ersten Fixierelement 80 und dem zweiten Fixierelement 81 eingespannt.

Bei dem Steckblock 6 sind zweite Fixierelemente 82, 83 vorhanden, die für eine Fixierung des Steckkontakts 8 in dem Steckblock 6 sorgen, zumindest vor dem Zusammenfügen mit dem Anschlussblock 1. Die zweiten Fixierelemente 82, 83 können z.B. durch Innenwände des Isolierstoffgehäuses 70 gebildet sein, in denen Bereiche des Steckkontakts 8 geführt sind, z.B. die gabelartigen Zungen. Der Steckkontakt 8 muss dabei nicht zwischen den zweiten Fixierelementen 82, 83 festgeklemmt sein, was auch für die Funktion des Steckkontakts nachteilig wäre. Vielmehr kann eine große Führungslänge des Steckkontakts 8 zwischen den zweiten Fixierelementen 82, 83 ausreichen, um eine ausreichende Fixierung des Steckkontakts 8 und damit eine Sicherung des Steckkontakts 8 im Steckblock 6 zu realisieren.

Für die mechanische und/oder elektrische Verbindung zwischen der Klemmfeder 4 und dem Steckkontakt 8 ist eine zusätzliche steckverbinderartige Kopplung vorgesehen, die durch einen Einsteckbereich 85 der Klemmfeder 4 und eine Ausbuchtung unter der Haltenase 33 auf der Seite des Steckkontakts 8 gebildet wird, die ein steckkontaktierbares Kontaktierungselement 84 bildet. Beim Zusammenfügen des Anschlussblocks 1 mit dem Steckblock 6 kann der Einsteckbereich 85 einfach in das Kontaktierungselement 84 eingesteckt werden, wie auch in der Figur 1 erkennbar ist. Das steckkontaktierbare Kontaktierungselement 84 kann dabei einen in Zusammenfügerichtung des Anschlussblocks mit dem Steckblock 6 betrachtet mit Hinterschnitt ausgebildeten Bereich aufweisen, z.B. durch eine entsprechende Konturierung der Haltenase 33. Hierdurch wird der Einsteckbereich 85 zusätzlich mit einem gewissen Formschluss mit dem steckbaren Kontaktierungselement 84 verbunden.

## Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder, der wenigstens einen Anschlussblock (1) und einen vom Anschlussblock (1) separaten Steckblock (6) aufweist, mit folgenden Merkmalen:
- 5
- a) der Anschlussblock (1) weist wenigstens eine Klemmfeder (4) eines Federkraftklemmanschlusses und ein die Klemmfeder (4) zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse (2) auf,
- 10
- b) der Steckblock (6) weist wenigstens einen elektrischen Steckkontakt (8) und ein den Steckkontakt (8) zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse (7) auf, wobei der Steckkontakt (8) an einer Steckgesichtsseite (60) des Steckblocks (6) von einem zugeordneten Steckkontakt eines dem Steckverbinder als Gegenstück zugeordneten Gegensteckverbinders elektrisch kontaktierbar ist,
- 15
- c) das Isolierstoffgehäuse (2) des Anschlussblocks (1) weist eine erste Verbindungsseite (29) auf,
- d) das Isolierstoffgehäuse (7) des Steckblocks (6) weist eine zweite Verbindungsseite (69) auf, die nicht die Steckgesichtsseite (60) ist,
- 20
- e) die erste und die zweite Verbindungsseite (29, 69) sind einander als Gegenstücke zugeordnet, sodass der Anschlussblock (1) mit dem Steckblock (6) durch Zusammenfügen von deren jeweiligen Isolierstoffgehäusen (2, 7) an den einander zugeordneten ersten und zweiten Verbindungsseiten (29, 69) miteinander verbindbar ist, um den Steckverbinder zu bilden.
- 25
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussblock (1) wenigstens ein erstes Fixierelement (80, 81) aufweist, durch das die wenigstens eine Klemmfeder (4) bereits vor dem Zusammenfügen des Anschlussblocks (1) mit dem Steckblock (6) im Anschlussblock (1) fixierbar ist.

3. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckblock (6) wenigstens ein zweites Fixierelement (82, 83) aufweist, durch das der wenigstens eine elektrische Steckkontakt (8) bereits vor dem Zusammenfügen des Anschlussblocks (1) mit dem Steckblock (6) im Steckblock (6) fixierbar ist.
- 5
4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Steckkontakt (8) ein steckkontaktierbares Kontaktierungselement (84) aufweist, das erst beim Zusammenstecken des Anschlussblocks (1) mit dem Steckblock (6) mit wenigstens einem Bereich (85) der Klemmfeder (4) elektrisch und/oder mechanisch kontaktierbar ist.
- 10
5. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussblock (1) als weiteres Bauteil ein Betätigungselement (5) aufweist, insbesondere einen Betätigungshebel oder einen Betätigungsdrücker, mit dem ein Klemmschenkel (43) der Klemmfeder (4) durch manuelle Betätigung auslenkbar ist, um eine mit dem Klemmschenkel (43) gebildete Klemmstelle (32) zu öffnen.
- 15
- 20
6. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckverbinder ein elektrisches Verbindungselement (30) aufweist, durch das der Steckkontakt (8) mit der Klemmfeder (4) oder einem durch die Klemmfeder (4) festgeklemmten elektrischen Leiter elektrisch verbunden ist, wenn der Anschlussblock (1) mit dem Steckblock (6) zusammengefügt ist.
- 25
7. Steckverbinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Verbindungselement (30) als Stromschiene ausgebildet ist, an der ein Klemmschenkel (43) der Klemmfeder (4) anlegbar ist, wenn der Anschlussblock (1) mit dem Steckblock (6) zusammengefügt ist.
- 30

8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Verbindungselement (30) einstückig mit dem Steckkontakt (8) ausgeformt ist.
- 5 9. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmfeder (4) einen Anlageschenkel (40) aufweist, über den die Klemmfeder (4) gegenüber der Kraft des Klemmschenkels (43) abstützbar ist, wobei das elektrische Verbindungselement (30) einen Haltekörper (31) aufweist, an dem der Anlageschenkel (40) fixiert ist, wenn der Anschlussblock (1) mit dem Steckblock (6) zusammengefügt ist.
- 10
10. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmfeder (4) mit dem Steckkontakt (8) und/oder dem elektrischen Verbindungselement (30) im zusammengefügt Zustand des Anschlussblocks (1) und des Steckblocks (6) einen selbsttragenden Kontakteinsatz ausbildet.
- 15
11. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussblock (1) stromschienenlos ausgebildet ist.
- 20
12. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussblock (1) wenigstens ein erstes Kopplungselement (21, 22) aufweist und der Steckblock (6) wenigstens ein zweites Kopplungselement (71, 72) aufweist, wobei der Anschlussblock (1) an dem Steckblock (6) durch Zusammenwirken des ersten Kopplungselementes (21, 22) mit dem zweiten Kopplungselement (71, 72) fixierbar ist.
- 25
13. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckverbinder als mehrpoliger Steckverbinder mit mehreren elektrisch voneinander getrennten Steckkontakten (8) ausgebildet ist und der Anschlussblock (1) eine der Anzahl der Steckkontakte (8) entsprechende Anzahl von Klemmfedern (4) aufweist, wobei jeweils eine Klemmfeder (4) einem Steckkontakt (8) zugeordnet ist.
- 30

14. Verfahren zur Bereitstellung eines Steckverbinders nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussblock (1), der in seinem Isolierstoffgehäuse (2) die wenigstens eine Klemmfeder (4) aufweist, mit dem Steckblock (6), der in seinem Isolierstoffgehäuse (7) den wenigstens einen elektrischen Steckkontakt (8) aufweist, zusammengefügt wird, wodurch der Steckverbinder gebildet wird.
15. Modulares System zur Bildung unterschiedlicher, nach Bedarf konfigurierbarer Steckverbinder, wobei das System eine Vielzahl von gleich oder ungleich ausgebildeten Anschlussblöcken (1) und eine Vielzahl von gleich oder ungleich ausgebildeten Steckblöcken (6) aufweist, mit folgenden Merkmalen:
- a) ein Anschlussblock (1) weist wenigstens eine Klemmfeder (4) eines Federkraftklemmanschlusses und ein die Klemmfeder (4) zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse (2) auf,
  - b) ein Steckblock (6) weist wenigstens einen elektrischen Steckkontakt (8) und ein den Steckkontakt (8) zumindest teilweise umgebendes Isolierstoffgehäuse (7) auf, wobei der Steckkontakt (8) an einer Steckgesicht-Seite (60) des Steckblocks (6) von einem zugeordneten Steckkontakt eines dem Steckverbinder als Gegenstück zugeordneten Gegensteckverbinders elektrisch kontaktierbar ist,
  - c) das Isolierstoffgehäuse (2) eines Anschlussblocks (1) weist eine erste Verbindungsseite (29) auf,
  - d) das Isolierstoffgehäuse (7) eines Steckblocks (6) weist eine zweite Verbindungsseite (69) auf, die nicht die Steckgesicht-Seite (60) ist,
  - e) die erste und die zweite Verbindungsseite (29, 69) sind einander als Gegenstücke zugeordnet, sodass der Anschlussblock (1) mit dem Steckblock (6) durch Zusammenfügen von deren jeweiligen Isolierstoffgehäusen (2, 7) an den einander zugeordneten ersten und zweiten Verbindungsseiten (29, 69) miteinander verbindbar ist,
  - f) wobei ein einpoliger oder mehrpoliger Steckverbinder gebildet werden kann, indem einer oder mehrere Anschlussblöcke (1) mit einem oder meh-

renen Steckblöcken (6) des Systems nach Wahl des Anwenders zusammengefügt werden.

- 5 16. Verfahren zur Bereitstellung eines Steckverbinders mittels eines modularen Systems nach Anspruch 15 mit folgenden Schritten:
- a) Auswahl von einem oder mehreren Anschlussblöcken (1) des Systems,
  - b) Auswahl von einem oder mehreren Steckblöcken (6) des Systems,
  - c) Zusammenfügen der ersten Verbindungsseiten (29) der Anschlussblöcke (1) mit den zweiten Verbindungsseiten (69) der Steckblöcke (6).

10



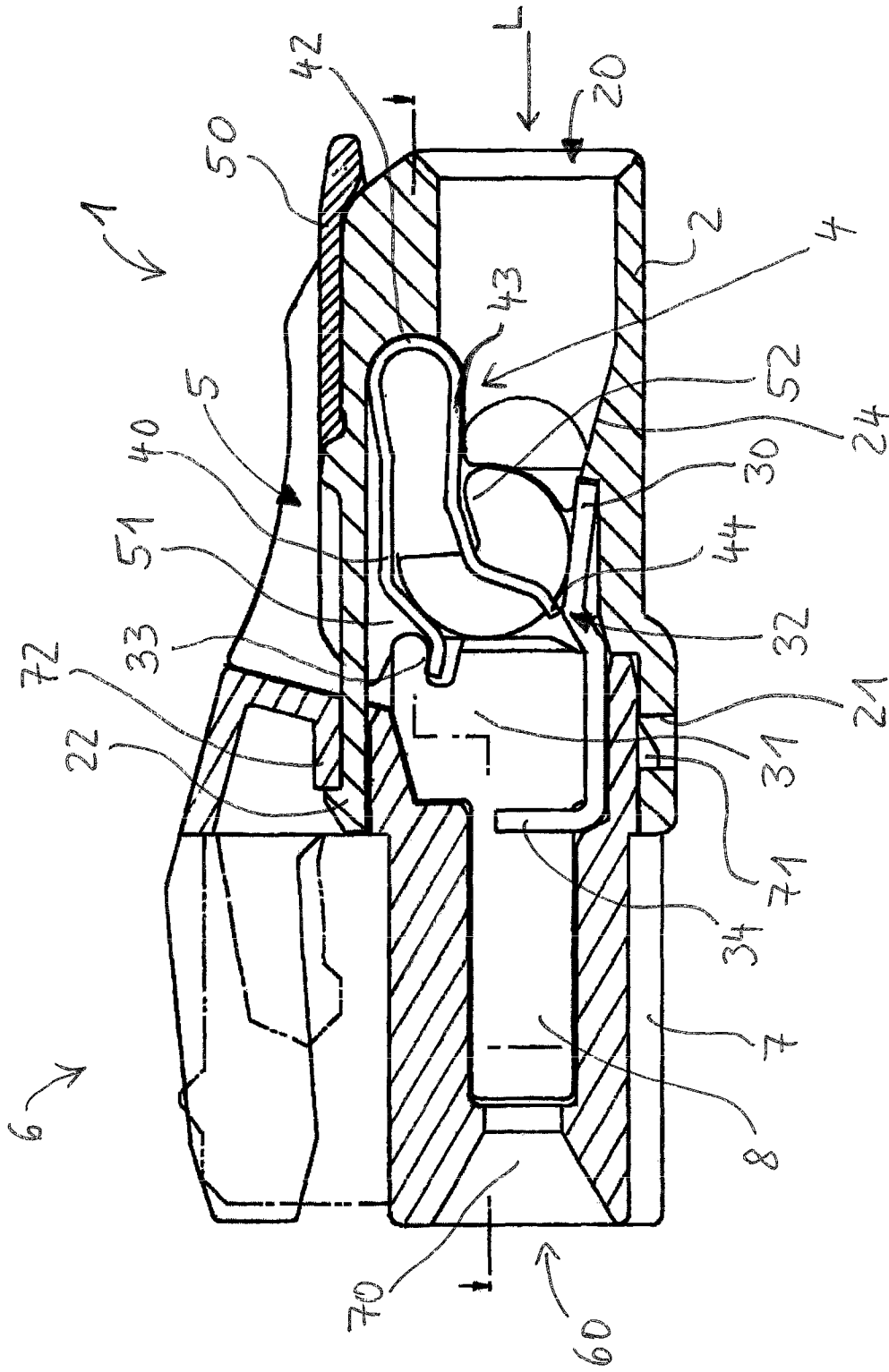


Fig. 1

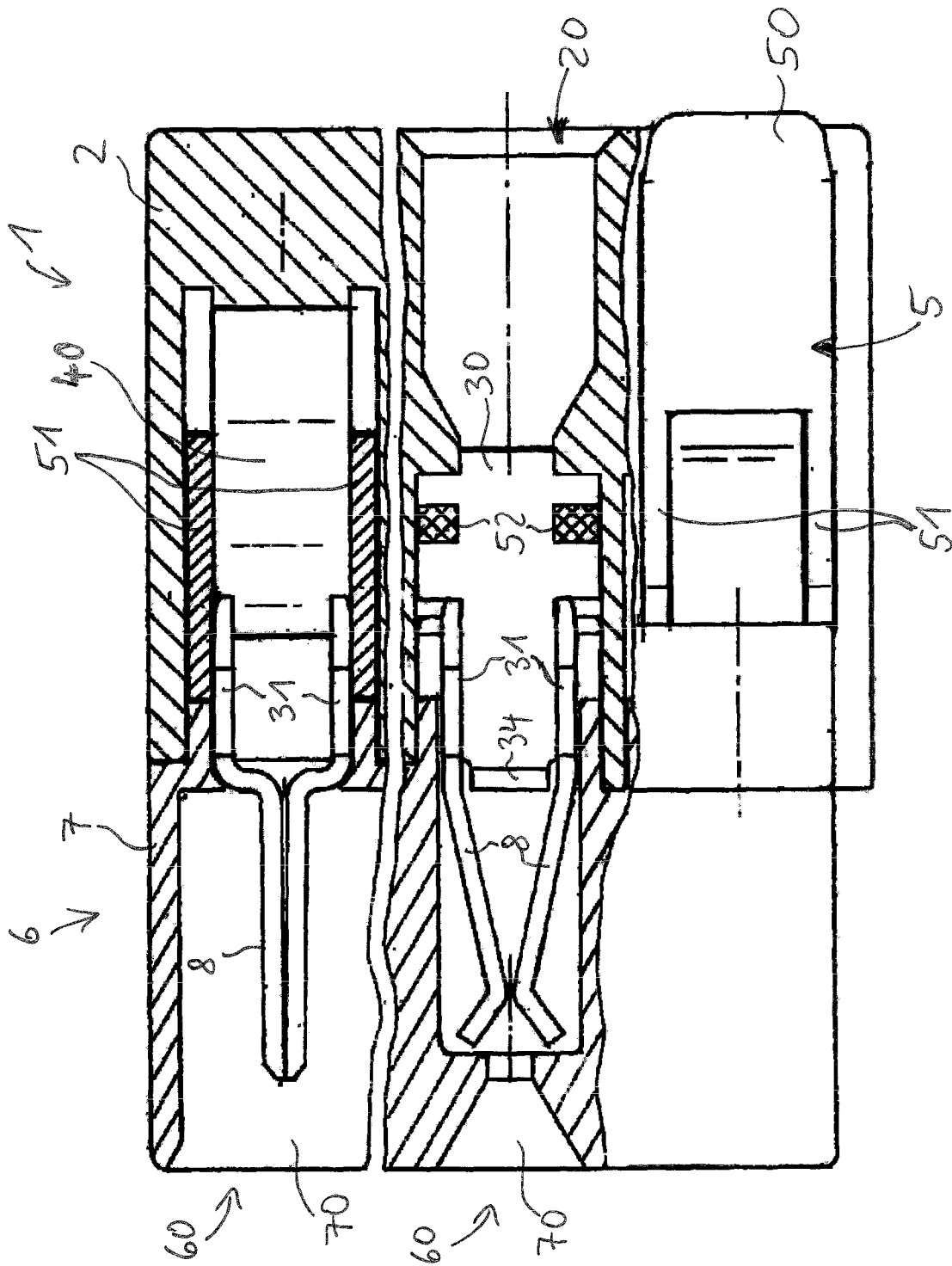


Fig. 2

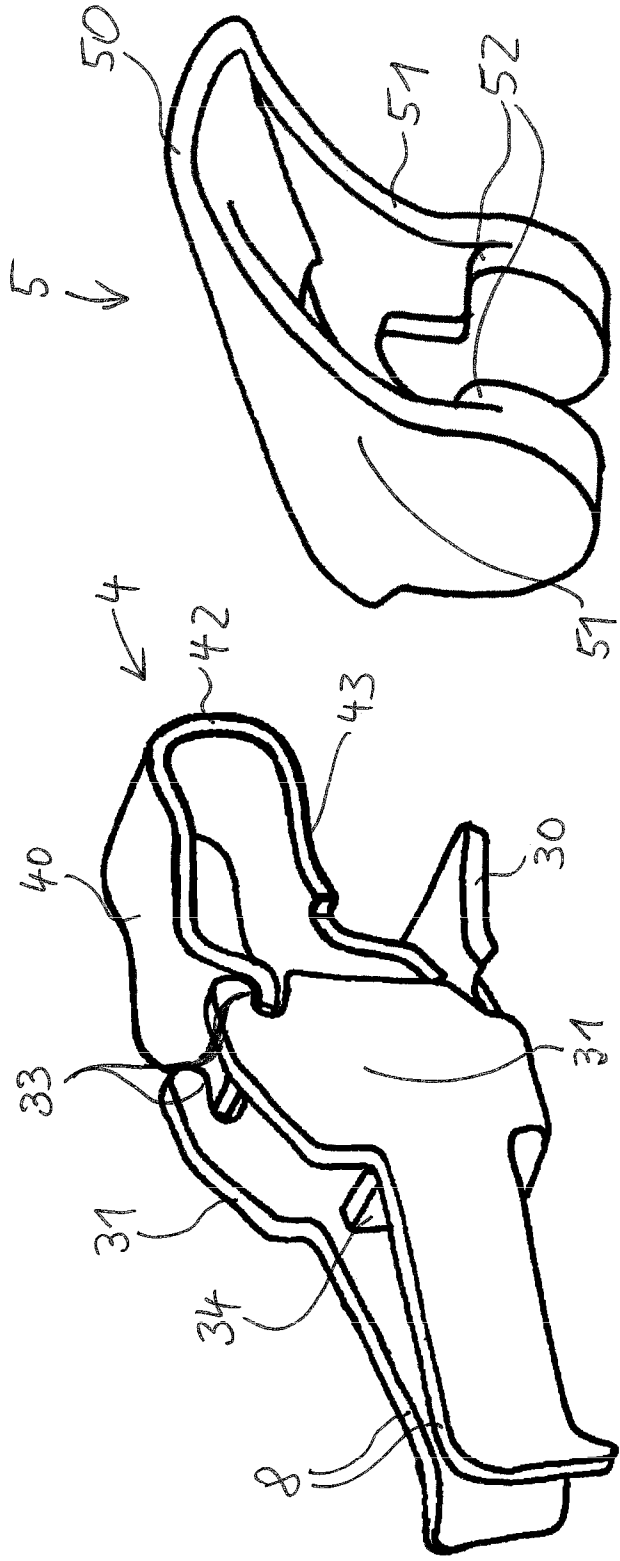


Fig. 4

Fig. 3

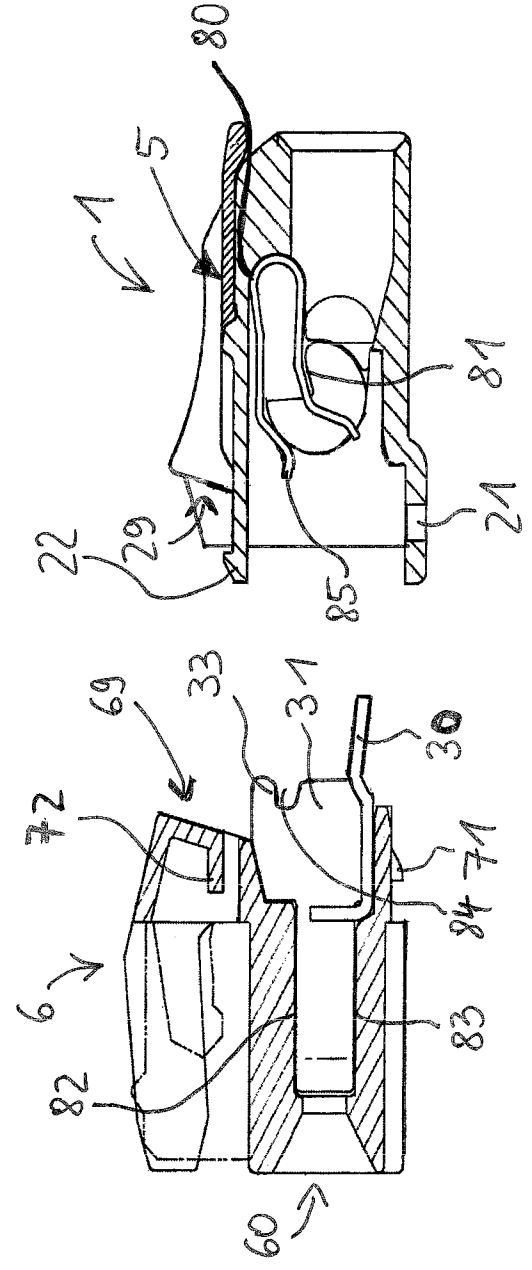


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2019/057768**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H01R 4/48</i> (2006.01)i; <i>H01R 9/24</i> (2006.01)n; <i>H01R 13/506</i> (2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102012218028 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 03 April 2014 (2014-04-03) paragraphs [0058], [0062], [0067], [0068], [0069], [0075] - [0080]; figures 5-8	1-3,5,6,8,9,11-16
X	DE 102015118033 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 27 April 2017 (2017-04-27) paragraph [0069] - paragraph [0076]; figures 11,12	1-6,14-16
X	DE 102015104625 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 29 September 2016 (2016-09-29) paragraph [0033] - paragraph [0044]; figures 2-4	1-3,6,7,10,14
A	US 2017352980 A1 (STUCKMANN PETER [DE]) 07 December 2017 (2017-12-07) the whole document	1-16
A	US 2004043670 A1 (FELDMEIER GUENTER [DE] ET AL) 04 March 2004 (2004-03-04) the whole document	1-16
A	US 2017214154 A1 (LUDEWIG CARSTEN [DE] ET AL) 27 July 2017 (2017-07-27) the whole document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>06 May 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>13 May 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer  <b>Vautrin, Florent</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2019/057768**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102012218028	A1	03 April 2014	DE	102012218028	A1	03 April 2014
				WO	2014053424	A1	10 April 2014
DE	102015118033	A1	27 April 2017	NONE			
DE	102015104625	A1	29 September 2016	DE	102015104625	A1	29 September 2016
				WO	2016150933	A1	29 September 2016
US	2017352980	A1	07 December 2017	CN	107465005	A	12 December 2017
				DE	102017111733	A1	07 December 2017
				DE	202016102959	U1	06 September 2017
				JP	2017220456	A	14 December 2017
				US	2017352980	A1	07 December 2017
US	2004043670	A1	04 March 2004	JP	4208130	B2	14 January 2009
				JP	2004022546	A	22 January 2004
				US	2004043670	A1	04 March 2004
US	2017214154	A1	27 July 2017	CN	105659436	A	08 June 2016
				CN	107919538	A	17 April 2018
				DE	102013111574	A1	23 April 2015
				EP	3061154	A1	31 August 2016
				US	2016248174	A1	25 August 2016
				US	2017214154	A1	27 July 2017
				WO	2015059054	A1	30 April 2015

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. H01R4/48 ADD. H01R9/24                      H01R13/506		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTER GEBIETE</b> 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, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2012 218028 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 3. April 2014 (2014-04-03)  Absätze [0058], [0062], [0067], [0068], [0069], [0075] - [0080]; Abbildungen 5-8 -----	1-3,5,6, 8,9, 11-16
X	DE 10 2015 118033 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 27. April 2017 (2017-04-27) Absatz [0069] - Absatz [0076]; Abbildungen 11,12 -----	1-6, 14-16
X	DE 10 2015 104625 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 29. September 2016 (2016-09-29) Absatz [0033] - Absatz [0044]; Abbildungen 2-4 ----- -/--	1-3,6,7, 10,14
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. Mai 2019		13/05/2019
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  Vautrin, Florent

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2017/352980 A1 (STUCKMANN PETER [DE]) 7. Dezember 2017 (2017-12-07) das ganze Dokument -----	1-16
A	US 2004/043670 A1 (FELDMEIER GUENTER [DE] ET AL) 4. März 2004 (2004-03-04) das ganze Dokument -----	1-16
A	US 2017/214154 A1 (LUDEWIG CARSTEN [DE] ET AL) 27. Juli 2017 (2017-07-27) das ganze Dokument -----	1-16

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/057768

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012218028 A1	03-04-2014	DE 102012218028 A1 WO 2014053424 A1	03-04-2014 10-04-2014
-----			
DE 102015118033 A1	27-04-2017	KEINE	
-----			
DE 102015104625 A1	29-09-2016	DE 102015104625 A1 WO 2016150933 A1	29-09-2016 29-09-2016
-----			
US 2017352980 A1	07-12-2017	CN 107465005 A DE 102017111733 A1 DE 202016102959 U1 JP 2017220456 A US 2017352980 A1	12-12-2017 07-12-2017 06-09-2017 14-12-2017 07-12-2017
-----			
US 2004043670 A1	04-03-2004	JP 4208130 B2 JP 2004022546 A US 2004043670 A1	14-01-2009 22-01-2004 04-03-2004
-----			
US 2017214154 A1	27-07-2017	CN 105659436 A CN 107919538 A DE 102013111574 A1 EP 3061154 A1 US 2016248174 A1 US 2017214154 A1 WO 2015059054 A1	08-06-2016 17-04-2018 23-04-2015 31-08-2016 25-08-2016 27-07-2017 30-04-2015
-----			