

(19)



(11)

**EP 3 382 822 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.10.2018 Patentblatt 2018/40**

(51) Int Cl.:  
**H01R 24/64** <sup>(2011.01)</sup> **H01R 31/06** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/6461** <sup>(2011.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **18000304.8**

(22) Anmeldetag: **28.03.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Quiter, Michael**  
**57482 Wenden (DE)**  
• **Soualah, Nadhem**  
**4000 Sousse (TN)**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**  
**Patentanwälte PartG mbB**  
**Friedenheimer Brücke 21**  
**80639 München (DE)**

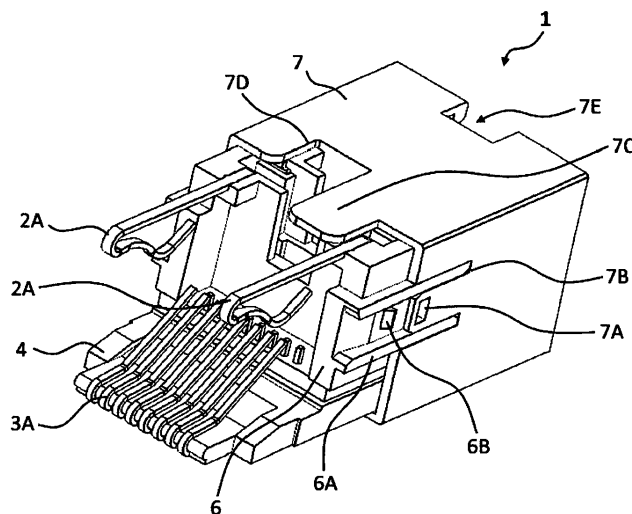
(30) Priorität: **31.03.2017 DE 102017003161**

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**  
**85609 Aschheim-Dornach (DE)**

### (54) **STECKKUPPLUNGSVORRICHTUNG, VERFAHREN UND VERWENDUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Steckkupplungsvorrichtung zur Aufnahme eines ersten RJ-Steckverbinders an einem ersten Ende und eines zweiten RJ-Steckverbinders an einem zweiten Ende, umfassend eine Daten-Kupplungseinrichtung zur Verbindung einer Vielzahl von Datenleitern des ersten RJ-Steckverbinders mit einer Vielzahl von Datenleitern des zweiten RJ-Steckverbinders; und eine Leistungs-Kupplungseinrichtung zur Verbindung einer Vielzahl von Leistungsleitern des ersten RJ-Steckverbinders mit einer Vielzahl von Leistungs-

leitern des zweiten RJ-Steckverbinders, wobei die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungs-Kupplungseinrichtung elektrisch voneinander getrennt ausgebildet sind. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Kupplung zwischen einem ersten RJ-Steckverbinder und einem zweiten RJ-Steckverbinder und eine Verwendung der Steckkupplungsvorrichtung zum Kuppeln eines ersten RJ-Steckverbinders mit einem zweiten RJ-Steckverbinder.



Figur 4A

EP 3 382 822 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckkupplungsvorrichtung zum Kuppeln eines ersten RJ-Steckverbinders mit einem zweiten RJ-Steckverbinder, ein Verfahren zur Herstellung einer Kupplung zwischen einem ersten RJ-Steckverbinder und einem zweiten RJ-Steckverbinder, und eine Verwendung einer Steckkupplungsvorrichtung zum Kuppeln eines ersten RJ-Steckverbinders mit einem zweiten RJ-Steckverbinder.

[0002] Das Gebiet der Erfindung liegt in dem Feld der Daten Verbindungstechnik, insbesondere auf dem Gebiet der Datenverbindungskupplungstechnik, und insbesondere auf dem Gebiet der Kupplung von Strom- und Datenleitenden RJ-Steckverbindern. Viele moderne elektronische Geräte können mit Datenübertragungskabeln zur Übertragung von z.B. Nutzungsdaten verbunden werden. Solche Geräte benötigen daher oft eine Stromverbindung und eine Datenverbindung, wodurch ein gemeinsames Strom-und-Datenkabel eine effiziente Versorgungslösung darstellt. Insbesondere auf dem Gebiet der twisted-pair-Kabel mit RJ-Steckverbindern wurde dies bereits durch Power-over-Ethernet-Protokolle implementiert. Hierbei werden Datenleiter zur Stromübertragung verwendet, wodurch die maximal übertragbare Leistung jedoch beschränkt ist. Twisted-pair-Kabel mit gesonderten Stromleitern benötigen spezielle RJ-Steckverbinder, welche gesonderte Datenkontakte und Stromkontakte aufweisen. Solche speziellen RJ-Steckverbinder können jedoch nicht mit herkömmlichen RJ-Steckverbinderkupplungen miteinander verkuppelt werden.

[0003] Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Steckkupplungsvorrichtung für RJ-Steckverbinder bereitzustellen, welche zwei RJ-Steckverbinder mit gesonderten Stromleitern und Datenleitern miteinander kuppeln kann.

[0004] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Steckkupplungsvorrichtung zur Aufnahme eines ersten RJ-Steckverbinders an einem ersten Ende und eines zweiten RJ-Steckverbinders an einem zweiten Ende, umfassend eine Daten-Kupplungseinrichtung zur Verbindung einer Vielzahl von Datenleitern des ersten RJ-Steckverbinders mit einer Vielzahl von Datenleitern des zweiten RJ-Steckverbinders und eine Leistungs-Kupplungseinrichtung zur Verbindung einer Vielzahl von Leistungsleitern des ersten RJ-Steckverbinders mit einer Vielzahl von Leistungsleitern des zweiten RJ-Steckverbinders, wobei die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungs-Kupplungseinrichtung elektrisch voneinander getrennt ausgebildet sind.

[0005] Hierbei können der erste und der zweite Steckverbinder ein beliebiges Familienmitglied der RJ-Steckverbinderkategorie sein, wobei der erste und der zweite RJ-Steckverbinder bevorzugt der gleichen RJ-Steckverbinderkategorie angehören. Insbesondere kann der erste RJ-Steckverbinder entlang einer ersten Verbindungsrichtung an dem ersten Ende aufgenommen werden und der zweite RJ-Steckverbinder entlang einer zweiten Ver-

bindungsrichtung an dem zweiten Ende aufgenommen werden. Hierbei verlaufen die erste und die zweite Verbindungsrichtung bevorzugt parallel zueinander. Es ist jedoch ebenfalls möglich, dass die erste und zweite Verbindungsrichtung nicht parallel zueinander verlaufen, wodurch eine angewinkelte Steckkupplungsvorrichtung ermöglicht wird.

[0006] Die Daten-Kupplungseinrichtung ist ausgelegt, einen Datenstrom des ersten RJ-Steckverbinders an den zweiten RJ-Steckverbinder und umgekehrt zu übermitteln. Hierfür kann die Daten-Kupplungseinrichtung an dem ersten Ende ein erstes Datenkontaktelement für jeden der Vielzahl von Datenleitern des ersten RJ-Steckverbinders aufweisen, wobei jedes erste Datenkontaktelement ausgelegt ist mit genau einem zugeordneten Datenleiter des ersten RJ-Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die Daten-Kupplungseinrichtung kann auch an dem zweiten Ende ein zweites Datenkontaktelement für jeden der Vielzahl von Datenleitern des zweiten RJ-Steckverbinders aufweisen, wobei jedes zweite Datenkontaktelement ausgelegt ist mit genau einem zugeordneten Datenleiter des zweiten RJ-Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die Daten-Kupplungseinrichtung ist ferner ausgelegt, jeden der ersten Datenkontaktelemente mit jeweils einem zweiten Datenkontaktelement gekreuzt in Verbindung zu bringen, wodurch eine Übertragung des Datenstroms von dem ersten RJ-Steckverbinder auf den zweiten RJ-Steckverbinder und umgekehrt ermöglicht wird. "Gekreuzt" bedeutet in diesem Sinne, dass in einem planaren Schaltdiagramm der Daten-Kupplungseinrichtung jede imaginäre Gerade, welche ein erstes Datenkontaktelement und das zugeordnete zweite Datenkontaktelement verbindet, jede weitere imaginäre Gerade, welche jeweils ein weiteres erstes Datenkontaktelement mit dem entsprechend zugeordneten zweiten Datenkontaktelement verbindet, kreuzt. Insbesondere sind dem Fachmann gekreuzte Kontakte aus der Crosskabel-Technologie bekannt, wobei bei den ersten Datenkontaktelementen oder den zweiten Datenkontaktelementen gewisse Datenkontaktelemente bzw. Kontaktadern auf bekannte Art und Weise vertauscht sind.

[0007] Die Leistungs-Kupplungseinrichtung ist ausgelegt, einen Strom zur Betreibung eines elektrischen Geräts von dem ersten RJ-Steckverbinder an den zweiten RJ-Steckverbinder und umgekehrt zu übertragen. Hierfür weisen jeweils der erste RJ-Steckverbinder und der zweite RJ-Steckverbinder gesonderte Leistungsleiter zur Leitung des Stroms auf, die getrennt von den Datenleitern ausgebildet sind. Die Leistungs-Kupplungseinrichtung kann an dem ersten Ende ein erstes Leistungskontaktelement für jeden der Vielzahl von Leistungsleitern des ersten RJ-Steckverbinders aufweisen, wobei jedes erste Leistungskontaktelement ausgelegt ist mit genau einem zugeordneten Leistungsleiter des ersten RJ-Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die Leistungs-Kupplungseinrichtung kann auch an dem zweiten Ende ein zweites Leistungskontaktelement für jeden der Viel-

zahl von Leistungsleitern des zweiten RJ-Steckverbinders aufweisen, wobei jedes zweite Leistungskontaktelement ausgelegt ist mit genau einem zugeordneten Leistungsleiter des zweiten RJ-Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die Leistungs-Kupplungseinrichtung ist ferner ausgelegt, jeden der ersten Leistungskontaktelemente mit jeweils einem zweiten Leistungskontaktelement gekreuzt in Verbindung zu bringen, wodurch eine Übertragung des Stroms von dem ersten RJ-Steckverbinder auf den zweiten RJ-Steckverbinder und umgekehrt ermöglicht wird. "Gekreuzt" bedeutet in diesem Sinne, dass in einem planaren Schalt diagramm der Leistungs-Kupplungseinrichtung jede imaginäre Gerade, welche ein erstes Leistungskontaktelement und das zugeordnete zweite Leistungskontaktelement verbindet, jede weitere imaginäre Gerade, welche jeweils ein weiteres erstes Leistungskontaktelement mit dem entsprechend zugeordneten zweiten Leistungskontaktelement verbindet, kreuzt. Insbesondere sind dem Fachmann gekreuzte Kontakte aus der Crosskabel-Technologie bekannt, wobei bei den ersten Leistungskontaktelementen oder den zweiten Leistungskontaktelementen gewisse Leistungskontaktelemente bzw. Leitungsadern auf bekannte Art und Weise vertauscht sind.

**[0008]** Die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungs-Kupplungseinrichtung sind hierbei elektrisch voneinander getrennt ausgebildet. Insbesondere sind die Leistungskontaktelemente und die Datenkontaktelemente an jeweils dem ersten und dem zweiten Ende separat ausgebildet, so dass eine Datenübertragung über die Daten-Kupplungseinrichtung ohne Betrieb der Leistungs-Kupplungseinrichtung und umgekehrt möglich ist. Durch die getrennte Ausbildung von Daten-Kupplungseinrichtung und Leistungs-Kupplungseinrichtung ist ein effizienter Betrieb von elektrischen Geräten möglich, die ihre Daten und ihren Strom über einen RJ-Steckverbinder beziehen. Zudem ist es ferner möglich, auch RJ-Steckverbinder ohne gesonderte Leistungsleiter miteinander zu kuppeln, da die Daten-Kupplungseinrichtung auch ohne einen Betrieb der Leistungs-Kupplungseinrichtung den Datenstrom übermitteln kann. Insbesondere können die ersten Leistungskontaktelemente und die ersten Datenkontaktelemente an gegenüberliegenden Seiten des ersten Endes der Steckkupplungsvorrichtung ausgebildet sein. Insbesondere können die zweiten Leistungskontaktelemente und die zweiten Datenkontaktelemente an gegenüberliegenden Seiten des zweiten Endes der Steckkupplungsvorrichtung ausgebildet sein.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Leistungs-Kupplungseinrichtung der Steckkupplungsvorrichtung zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei, erste Leistungskontaktelemente an dem ersten Ende zur Herstellung eines elektrischen Kontakts mit dem ersten RJ-Steckverbinder und zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei, zweite Leistungskontaktelemente an dem zweiten Ende zur Herstellung eines elektrischen Kontakts mit dem zweiten RJ-Steckverbinder. Die zumindest zwei ersten Leistungskontaktelemente können hier-

bei an einer gegenüberliegenden Seite des ersten Endes bezüglich der ersten Datenkontaktelemente angeordnet sein. Dies bedeutet, dass die ersten Datenkontaktelemente an einer ersten bzw. unteren Seite des ersten Endes angeordnet sind, während die ersten Leistungskontaktelemente an einer zweiten bzw. oberen Seite des ersten Endes angeordnet sind, wobei die erste Seite des ersten Endes der zweiten Seite des ersten Endes gegenüberliegt. Die zumindest zwei zweiten Leistungskontaktelemente können an einer gegenüberliegenden Seite des zweiten Endes bezüglich der zweiten Datenkontaktelemente angeordnet sein. Dies bedeutet, dass die zweiten Datenkontaktelemente an einer ersten bzw. unteren Seite des zweiten Endes angeordnet sind, während die zweiten Leistungskontaktelemente an einer zweiten bzw. oberen Seite des zweiten Endes angeordnet sind, wobei die erste Seite des zweiten Endes der zweiten Seite des zweiten Endes gegenüberliegt. Durch eine solche Anordnung kann ein mögliches Übersprechen bzw. eine mögliche Interferenz zwischen Leistungskontaktelementen und Datenkontaktelementen verhindert bzw. reduziert werden. Die erste Seite des ersten Endes und die erste Seite des zweiten Endes können hierbei an einer gleichen Seite der Steckkupplungsvorrichtung ausgebildet sein.

**[0010]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Leistungs-Kupplungseinrichtung ferner ausgelegt, bei zumindest 48 V DC bzw. AC eine Leistung von minimal 95W, bevorzugt mindestens 110W, weiter bevorzugt mindestens 145W und/oder maximal 200W, bevorzugt maximal 170W, weiter bevorzugt maximal 150W zu übertragen. Die Leistungs-Kupplungseinrichtung kann ferner ausgelegt sein, bei zumindest 48 V DC bzw. AC einen Strom von minimal 2A, bevorzugt mindestens 2.5A, weiter bevorzugt mindestens 3A und/oder maximal 10A, bevorzugt maximal 5A, weiter bevorzugt maximal 4A zu übertragen.

**[0011]** In einer weiteren Ausführungsform verbindet die Daten-Kupplungseinrichtung der Steckkupplungsvorrichtung die Vielzahl von Datenleitern des ersten RJ-Steckverbinders gekreuzt mit der Vielzahl von Datenleitern des zweiten RJ-Steckverbinders verbindet, wobei die Daten-Kupplungseinrichtung Datenkontaktelemente an dem ersten Ende zur Herstellung einer Datenverbindung mit dem ersten RJ-Steckverbinder gekreuzt mit Datenkontaktelementen an dem zweiten Ende zur Herstellung einer Datenverbindung mit dem zweiten RJ-Steckverbinder verbindet.

**[0012]** In einer weiteren Ausführungsform verbindet die Leistungs-Kupplungseinrichtung der Steckkupplungsvorrichtung die Vielzahl von Leistungsleitern des ersten RJ-Steckverbinders gekreuzt mit der Vielzahl von Leistungsleitern des zweiten RJ-Steckverbinders verbindet, wobei die Leistungs-Kupplungseinrichtung Leistungskontaktelemente an dem ersten Ende zur Herstellung eines elektrischen Kontakts mit dem ersten RJ-Steckverbinder gekreuzt mit Leistungskontaktelementen an dem zweiten Ende zur Herstellung eines elektrischen

Kontakts mit dem zweiten RJ-Steckverbinder verbindet.

**[0013]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungs-Kupplungseinrichtung der Steckkupplungsvorrichtung zumindest teilweise auf einer Leiterplatte ausgebildet sind. Die Leiterplatte kann insbesondere als PCB (printed circuit board) oder als flex-PCB (flexibles PCB) ausgebildet sein. Die Leiterplatte kann hierbei insbesondere ausgebildet sein, mit den ersten und zweiten Datenkontaktelelementen und Leistungskontaktelementen verbunden zu werden. Zudem kann die Leiterplatte ausgebildet sein, die ersten und zweiten Datenkontaktelelemente gekreuzt zu verbinden und/oder die ersten und zweiten Leistungskontaktelemente gekreuzt zu verbinden. Durch eine solche Leiterplatte wird ein einfacher und kosteneffizienter Aufbau der Steckkupplungsvorrichtung ermöglicht. In einer alternativen Ausführungsform ist die Daten-Kupplungseinrichtung zumindest teilweise auf einer ersten Leiterplatte ausgebildet und die Leistungs-Kupplungseinrichtung zumindest teilweise auf einer zweiten Leiterplatte ausgebildet. Die erste Leiterplatte kann hierbei insbesondere ausgebildet sein, mit den ersten und zweiten Datenkontaktelelementen verbunden zu werden. Zudem kann die erste Leiterplatte ausgebildet sein, die ersten und zweiten Datenkontaktelelemente gekreuzt zu verbinden. Die zweite Leiterplatte kann hierbei insbesondere ausgebildet sein, mit den ersten und zweiten Leistungskontaktelementen verbunden zu werden. Zudem kann die zweite Leiterplatte ausgebildet sein, die ersten und zweiten Leistungskontaktelemente gekreuzt zu verbinden. Durch einen solchen Aufbau auf zwei getrennten Leiterplatten kann ein modulares Herstellen der Steckkupplungsvorrichtung ermöglicht werden und ferner ein mögliches Übersprechen bzw. eine mögliche Interferenz zwischen Daten-Kupplungseinrichtung und Leistungs-Kupplungseinrichtung verhindert bzw. reduziert werden.

**[0014]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Steckkupplungsvorrichtung Power-over-Ethernet - kompatibel ausgebildet. Hierfür ist die Daten-Kupplungseinrichtung ausgebildet, auch einen Betriebsstrom für ein elektrisches Gerät zu übertragen und somit teilweise die Funktion der Leistungs-Kupplungseinrichtung zu übernehmen. Hierdurch wird es möglich, zusätzlich auch Geräte mit elektrischem Strom zu versorgen, die ihren Strom per Power-over-Ethernet beziehen. Hierfür ist die Daten-Kupplungseinrichtung mindestens IEEE 802.3bt kompatibel ausgelegt. In einer weiteren Ausführungsform ist die Daten-Kupplungseinrichtung ausgelegt, einen Strom von mindestens 2 A, bevorzugt mindestens 3 A, am meisten bevorzugt mindestens 3,75 A und maximal 10 A, bevorzugt maximal 5 A, am meisten bevorzugt maximal 4 A bei jeweils zumindest 45 V DC oder 30 V AC, bevorzugt 75 V DC oder 50 V AC und maximal 150 V DC oder 100 V AC, bevorzugt maximal 90 V DC oder 60 V AC zu übertragen.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Steckkupplungsvorrichtung ausgebildet, einen ersten

RJ-45 Steckverbinder und einen zweiten RJ-45 Steckverbinder zu kuppeln. Hierbei ist die Steckkupplungsvorrichtung insbesondere ausgebildet, den ersten RJ-45 Steckverbinder und den zweiten RJ-45 Steckverbinder zu kuppeln, wenn der erste RJ-45 Steckverbinder und der zweite RJ-45 Steckverbinder jeweils mit oder ohne gesonderte Leistungsleiter ausgebildet sind.

**[0016]** In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Steckkupplungsvorrichtung ferner ein Gehäuse, wobei das Gehäuse zwei im Wesentlichen gleichteilige Gehäuseschalen umfasst und das Gehäuse bzw. die zwei Gehäuseschalen die Steckkupplungsvorrichtung bzw. die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungskupplungseinrichtung zumindest teilweise umgibt. "Im Wesentlichen" bedeutet in diesem Sinne umfassend kleiner, herstellungsbedingter Abweichungen. Durch eine gleichteilige Ausbildung der zwei Gehäuseschalen wird ein vereinfachter und kostengünstiger Herstellungsprozess des Gehäuses ermöglicht. Die Gehäuseschalen können ferner ausgebildet sein, um in einem Betriebszustand der Gehäuseschalen, in dem die zwei Gehäuseschalen die Steckkupplungsvorrichtung bzw. die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungskupplungseinrichtung zumindest teilweise umgeben, miteinander in Eingriff zu gelangen, um ein gegenseitiges Verrutschen der zwei Gehäuseschalen zu blockieren. Die zwei Gehäuseschalen können ferner ausgebildet sein, um in dem Betriebszustand mit der Steckkupplungsvorrichtung in Eingriff zu gelangen, so dass ein relatives Verrutschen zwischen Steckkupplungsvorrichtung und Gehäuseschale blockiert wird. Die zwei Gehäuseschalen können weiter mindestens einen Rastmechanismus aufweisen, welcher ausgelegt ist, um mit der Steckkupplungsvorrichtung in dem Betriebszustand der Gehäuseschalen, wie oben definiert, zu verrasten und somit die Gehäuseschalen an der Steckkupplungsvorrichtung lösbar zu befestigen. Somit wird ein sicherer Sitz des Gehäuses an der Steckkupplungsvorrichtung gewährleistet. Das Gehäuse kann dabei die Steckkupplungsvorrichtung vor Beschädigungen und externen Einwirkungen schützen, und die Steckkupplungsvorrichtung elektrisch nach außen isolieren.

**[0017]** In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Steckkupplungsvorrichtung ferner ein Schirmelement, welches die Steckkupplungsvorrichtung bzw. die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungskupplungseinrichtung zumindest teilweise umgibt und im Wesentlichen von äußeren elektromagnetischen Feldern abschirmt. Das Schirmelement kann hierbei aus einem Metall oder leitendem Kunststoff bzw. Material bestehen, wodurch das Schirmelement als Faraday'scher Käfig die Steckkupplungsvorrichtung bzw. die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungskupplungseinrichtung umgibt und somit nach außen abschirmt. Das Schirmelement kann mehrstückig ausgebildet sein und das Gehäuse zumindest teilweise umgeben. Das Schirmelement kann hierbei mit dem Gehäuse und/oder der Steckkupplungsvorrichtung in einem Betriebszustand des

Schirmelements, in dem das Schirmelement die Steckkupplungsvorrichtung bzw. die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungskupplungseinrichtung zumindest teilweise umgibt, in Eingriff gelangen, um ein Verrutschen des Schirmelements relativ zu der Steckkupplungsvorrichtung zu blockieren. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse auch als Schirmelement ausgebildet, und somit muss ein separates Schirmelement nicht vorgesehen sein, wodurch der Herstellungsprozess der Steckkupplungsvorrichtung vereinfacht wird.

**[0018]** In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Steckkupplungsvorrichtung ferner eine Rasteinrichtung, welche ausgebildet ist, die Steckkupplungsvorrichtung an einem komplementären Einrastmechanismus eines externen Befestigungsrahmens zu befestigen. Die Rasteinrichtung kann insbesondere an dem Gehäuse und/oder dem Schirmelement ausgebildet sein. Der externe Befestigungsrahmen kann hierbei ein beliebiger Gegenstand sein, an welchem die Steckkupplungsvorrichtung befestigt werden soll, wie z.B. ein Frame, eine Tischdose oder ein Schaltkasten bzw. Schaltschrank. Die Rasteinrichtung ist hierbei nicht auf einen Rastmechanismus beschränkt, sondern kann durch eine beliebige Befestigungsmethode verwirklicht werden, wie z.B. Kleben, Klemmen, Schrauben, Pressen oder einen anderweitigen Reibsit.

**[0019]** Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Kupplung zwischen einem ersten RJ-Steckverbinder und einem zweiten RJ-Steckverbinder, umfassend ein Bereitstellen einer Steckkupplungsvorrichtung zur Aufnahme des ersten RJ-Steckverbinders an einem ersten Ende und des zweiten RJ-Steckverbinders an einem zweiten Ende, wobei die Steckkupplungsvorrichtung eine Daten-Kupplungseinrichtung zur Verbindung einer Vielzahl von Datenleitern des ersten RJ-Steckverbinders mit einer Vielzahl von Datenleitern des zweiten RJ-Steckverbinders und eine Leistungs-Kupplungseinrichtung zur Verbindung einer Vielzahl von Leistungsleitern des ersten RJ-Steckverbinders mit einer Vielzahl von Leistungsleitern des zweiten RJ-Steckverbinders umfasst, wobei die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungs-Kupplungseinrichtung elektrisch voneinander getrennt ausgebildet sind. Das Verfahren umfasst ferner ein Aufnehmen des ersten RJ-Steckverbinders an dem ersten Ende und ein Aufnehmen des zweiten RJ-Steckverbinders an dem zweiten Ende.

**[0020]** Hierbei können der erste und der zweite Steckverbinder ein beliebiges Familienmitglied der RJ-Steckverbinderkategorie sein, wobei der erste und der zweite RJ-Steckverbinder bevorzugt der gleichen RJ-Steckverbinderkategorie angehören. Insbesondere kann der erste RJ-Steckverbinder entlang einer ersten Verbindungsrichtung an dem ersten Ende aufgenommen werden und der zweite RJ-Steckverbinder entlang einer zweiten Verbindungsrichtung an dem zweiten Ende aufgenommen werden. Hierbei verlaufen die erste Verbindungsrichtung und die zweite Verbindungsrichtung bevorzugt parallel

zueinander. Es ist jedoch ebenfalls möglich, dass die erste und zweite Verbindungsrichtung nicht parallel zueinander verlaufen, wodurch eine angewinkelte Steckkupplungsvorrichtung ermöglicht wird.

**[0021]** Die Daten-Kupplungseinrichtung ist ausgelegt, einen Datenstrom des ersten RJ-Steckverbinders an den zweiten RJ-Steckverbinder und umgekehrt zu übermitteln. Hierfür kann die Daten-Kupplungseinrichtung an dem ersten Ende ein erstes Datenkontaktelement für jeden der Vielzahl von Datenleitern des ersten RJ-Steckverbinders aufweisen, wobei jedes erste Datenkontaktelement ausgelegt ist mit genau einem zugeordneten Datenleiter des ersten RJ-Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die Daten-Kupplungseinrichtung kann auch an dem zweiten Ende ein zweites Datenkontaktelement für jeden der Vielzahl von Datenleitern des zweiten RJ-Steckverbinders aufweisen, wobei jedes zweite Datenkontaktelement ausgelegt ist mit genau einem zugeordneten Datenleiter des zweiten RJ-Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die Daten-Kupplungseinrichtung ist ferner aufgelegt, jeden der ersten Datenkontaktelemente mit jeweils einem zweiten Datenkontaktelement gekreuzt in Verbindung zu bringen, wodurch eine Übertragung des Datenstroms von dem ersten RJ-Steckverbinder auf den zweiten RJ-Steckverbinder und umgekehrt ermöglicht wird. "Gekreuzt" bedeutet in diesem Sinne, dass in einem planaren Schalt diagramm der Daten-Kupplungseinrichtung jede imaginäre Gerade, welche ein erstes Datenkontaktelement und das zugeordnete zweite Datenkontaktelement verbindet, jede weitere imaginäre Gerade, welche jeweils ein weiteres erstes Datenkontaktelement mit dem entsprechend zugeordneten zweiten Datenkontaktelement verbindet, kreuzt. Insbesondere sind dem Fachmann gekreuzte Kontakte aus der Crosskabel-Technologie bekannt, wobei bei den ersten Datenkontaktelementen oder den zweiten Datenkontaktelementen gewisse Datenkontaktelemente bzw. Kontaktadern auf bekannte Art und Weise vertauscht sind.

**[0022]** Die Leistungs-Kupplungseinrichtung ist ausgelegt, einen Strom zur Betreibung eines elektrischen Geräts von dem ersten RJ-Steckverbinder an den zweiten RJ-Steckverbinder und umgekehrt zu übertragen. Hierfür weisen jeweils der erste RJ-Steckverbinder und der zweite RJ-Steckverbinder gesonderte Leistungsleiter zur Leitung des Stroms auf, die getrennt von den Datenleitern ausgebildet sind. Die Leistungs-Kupplungseinrichtung kann an dem ersten Ende ein erstes Leistungskontaktelement für jeden der Vielzahl von Leistungsleitern des ersten RJ-Steckverbinders aufweisen, wobei jedes erste Leistungskontaktelement ausgelegt ist mit genau einem zugeordneten Leistungsleiter des ersten RJ-Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die Leistungs-Kupplungseinrichtung kann auch an dem zweiten Ende ein zweites Leistungskontaktelement für jeden der Vielzahl von Leistungsleitern des zweiten RJ-Steckverbinders aufweisen, wobei jedes zweite Leistungskontaktelement ausgelegt ist mit genau einem zugeordneten Leis-

tungsleiter des zweiten RJ-Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die Leistungs-Kupplungseinrichtung ist ferner aufgelegt, jeden der ersten Leistungskontaktelemente mit jeweils einem zweiten Leistungskontaktelement gekreuzt in Verbindung zu bringen, wodurch eine Übertragung des Stroms von dem ersten RJ-Steckverbinder auf den zweiten RJ-Steckverbinder und umgekehrt ermöglicht wird. "Gekreuzt" bedeutet in diesem Sinne, dass in einem planaren Schalt diagramm der Leistungs-Kupplungseinrichtung jede imaginäre Gerade, welche ein erstes Leistungskontaktelement und das zugeordnete zweite Leistungskontaktelement verbindet, jede weitere imaginäre Gerade, welche jeweils ein weiteres erstes Leistungskontaktelement mit dem entsprechend zugeordneten zweiten Leistungskontaktelement verbindet, kreuzt. Insbesondere sind dem Fachmann gekreuzte Kontakte aus der Crosskabel-Technologie bekannt, wobei bei den ersten Leistungskontaktelementen oder den zweiten Leistungskontaktelementen gewisse Leistungskontaktelemente bzw. Leistungsadern auf bekannte Art und Weise vertauscht sind.

**[0023]** Die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungs-Kupplungseinrichtung sind hierbei elektrisch voneinander getrennt ausgebildet. Insbesondere sind die Leistungskontaktelemente und die Datenkontaktelemente an jeweils dem ersten und dem zweiten Ende separat ausgebildet, so dass eine Datenübertragung über die Daten-Kupplungseinrichtung ohne Betrieb der Leistungs-Kupplungseinrichtung und umgekehrt möglich ist. Durch die getrennte Ausbildung von Daten-Kupplungseinrichtung und Leistungs-Kupplungseinrichtung ist ein effizienter Betrieb von elektrischen Geräten möglich, die ihre Daten und ihren Strom über einen RJ-Steckverbinder beziehen. Zudem ist es ferner möglich, auch RJ-Steckverbinder ohne gesonderte Leistungsleiter miteinander zu kuppeln, da die Daten-Kupplungseinrichtung auch ohne einen Betrieb der Leistungs-Kupplungseinrichtung den Datenstrom übermitteln kann.

**[0024]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verfahren ein Herstellen eines elektrischen Kontakts der Steckkupplungsvorrichtung mit dem ersten RJ-Steckverbinder und ein Herstellen eines elektrischen Kontakts der Steckkupplungsvorrichtung mit dem zweiten RJ-Steckverbinder. Hierbei umfasst die Leistungs-Kupplungseinrichtung der Steckkupplungsvorrichtung zumindest zwei, bevorzugt genau zwei, erste Leistungskontaktelemente an dem ersten Ende zur Herstellung eines elektrischen Kontakts mit dem ersten RJ-Steckverbinder und zumindest zwei, bevorzugt genau zwei, zweite Leistungskontaktelemente an dem zweiten Ende zur Herstellung eines elektrischen Kontakts mit dem zweiten RJ-Steckverbinder. Die zumindest zwei ersten Leistungskontaktelemente können hierbei an einer gegenüberliegenden Seite des ersten Endes bezüglich der ersten Datenkontaktelemente angeordnet sein. Dies bedeutet, dass die ersten Datenkontaktelemente an einer ersten bzw. unteren Seite des ersten Endes angeordnet sind, während die ersten Leistungskontaktelemente an

einer zweiten bzw. oberen Seite des ersten Endes angeordnet sind, wobei die erste Seite des ersten Endes der zweiten Seite des ersten Endes gegenüberliegt. Die zumindest zwei zweiten Leistungskontaktelemente können an einer gegenüberliegenden Seite des zweiten Endes bezüglich der zweiten Datenkontaktelemente angeordnet sein. Dies bedeutet, dass die zweiten Datenkontaktelemente an einer ersten bzw. unteren Seite des zweiten Endes angeordnet sind, während die zweiten Leistungskontaktelemente an einer zweiten bzw. oberen Seite des zweiten Endes angeordnet sind, wobei die erste Seite des zweiten Endes der zweiten Seite des zweiten Endes gegenüberliegt. Durch eine solche Anordnung kann ein mögliches Übersprechen bzw. eine mögliche Interferenz zwischen Leistungskontaktelementen und Datenkontaktelementen verhindert bzw. reduziert werden. Die erste Seite des ersten Endes und die erste Seite des zweiten Endes können hierbei an einer gleichen Seite der Steckkupplungsvorrichtung ausgebildet sein.

**[0025]** In einer weiteren Ausführungsform verbindet die Daten-Kupplungseinrichtung der Steckkupplungsvorrichtung die Vielzahl von Datenleitern des ersten RJ-Steckverbinders gekreuzt mit der Vielzahl von Datenleitern des zweiten RJ-Steckverbinders verbindet.

**[0026]** In einer weiteren Ausführungsform verbindet die Leistungs-Kupplungseinrichtung der Steckkupplungsvorrichtung die Vielzahl von Leistungsleitern des ersten RJ-Steckverbinders gekreuzt mit der Vielzahl von Leistungsleitern des zweiten RJ-Steckverbinders verbindet.

**[0027]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Daten-Kupplungseinrichtung und die Leistungs-Kupplungseinrichtung der Steckkupplungsvorrichtung zumindest teilweise auf einer Leiterplatte ausgebildet sind. Die Leiterplatte kann insbesondere als PCB (printed circuit board) oder als flex-PCB (flexibles PCB) ausgebildet sein. Die Leiterplatte kann hierbei insbesondere ausgebildet sein, mit den ersten und zweiten Datenkontaktelementen und Leistungskontaktelementen verbunden zu werden. Zudem kann die Leiterplatte ausgebildet sein, die ersten und zweiten Datenkontaktelemente gekreuzt zu verbinden und/oder die ersten und zweiten Leistungskontaktelemente gekreuzt zu verbinden. Durch eine solche Leiterplatte wird ein einfacher und kosteneffizienter Aufbau der Steckkupplungsvorrichtung ermöglicht. In einer alternativen Ausführungsform ist die Daten-Kupplungseinrichtung zumindest teilweise auf einer ersten Leiterplatte ausgebildet und die Leistungs-Kupplungseinrichtung zumindest teilweise auf einer zweiten Leiterplatte ausgebildet. Die erste Leiterplatte kann hierbei insbesondere ausgebildet sein, mit den ersten und zweiten Datenkontaktelementen verbunden zu werden. Zudem kann die erste Leiterplatte ausgebildet sein, die ersten und zweiten Datenkontaktelemente gekreuzt zu verbinden. Die zweite Leiterplatte kann hierbei insbesondere ausgebildet sein, mit den ersten und zweiten Leistungskontaktelementen verbunden zu werden. Zudem kann die zweite Leiterplatte ausgebildet sein, die

ersten und zweiten Leistungskontaktelemente gekreuzt zu verbinden. Durch einen solchen Aufbau auf zwei getrennten Leiterplatten kann ein modulares Herstellen der Steckkupplungsvorrichtung ermöglicht werden und ferner ein mögliches Übersprechen bzw. eine mögliche Interferenz zwischen Daten-Kupplungseinrichtung und Leistungs-Kupplungseinrichtung verhindert bzw. reduziert werden.

**[0028]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Steckkupplungsvorrichtung Power-over-Ethernet - kompatibel ausgebildet. Hierfür ist die Daten-Kupplungseinrichtung ausgebildet, auch einen Betriebsstrom für ein elektrisches Gerät zu übertragen und somit teilweise die Funktion der Leistungs-Kupplungseinrichtung zu übernehmen. Hierdurch wird es möglich, zusätzlich auch Geräte mit elektrischem Strom zu versorgen, die ihren Strom per Power-over-Ethernet beziehen. Hierfür ist die Daten-Kupplungseinrichtung mindestens IEEE 802.3bt kompatibel ausgelegt. In einer weiteren Ausführungsform ist die Daten-Kupplungseinrichtung ausgelegt, einen Strom von mindestens 2 A, bevorzugt mindestens 3 A, am meisten bevorzugt mindestens 3,75 A und maximal 10 A, bevorzugt maximal 5 A, am meisten bevorzugt maximal 4 A bei jeweils zumindest 45 V DC oder 30 V AC, bevorzugt 75 V DC oder 50 V AC und maximal 150 V DC oder 100 V AC, bevorzugt maximal 90 V DC oder 60 V AC zu übertragen.

**[0029]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Steckkupplungsvorrichtung ausgebildet, einen ersten RJ-45 Steckverbinder und einen zweiten RJ-45 Steckverbinder zu kuppeln. Hierbei ist die Steckkupplungsvorrichtung insbesondere ausgebildet, den ersten RJ-45 Steckverbinder und den zweiten RJ-45 Steckverbinder zu kuppeln, wenn der erste RJ-45 Steckverbinder und der zweite RJ-45 Steckverbinder jeweils mit oder ohne gesonderten Leistungsleitern ausgebildet sind.

**[0030]** In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Steckkupplungsvorrichtung ferner ein Gehäuse, wobei das Gehäuse zwei im Wesentlichen gleichteilige Gehäuseschalen umfasst und das Gehäuse die Steckkupplungsvorrichtung zumindest teilweise umgibt. "Im Wesentlichen" bedeutet in diesem Sinne umfassend kleiner, herstellungsbedingter Abweichungen. Durch eine gleichteilige Ausbildung der zwei Gehäuseschalen wird ein vereinfachter und kostengünstiger Herstellungsprozess des Gehäuses ermöglicht. Die Gehäuseschalen können ferner ausgebildet sein, um in einem Betriebszustand der Gehäuseschalen, in dem die zwei Gehäuseschalen die Steckkupplungsvorrichtung zumindest teilweise umgeben, miteinander in Eingriff zu gelangen, um ein gegenseitiges Verrutschen der zwei Gehäuseschalen zu blockieren. Die zwei Gehäuseschalen können ferner ausgebildet sein, um in dem Betriebszustand der Gehäuseschalen, wie oben definiert, mit der Steckkupplungsvorrichtung in Eingriff zu gelangen, so dass ein relatives Verrutschen zwischen Steckkupplungsvorrichtung und Gehäuseschale blockiert wird. Die zwei Gehäuseschalen können weiterhin mindestens einen Rast-

mechanismus aufweisen, welcher ausgelegt ist, um mit der Steckkupplungsvorrichtung in dem Betriebszustand zu verrasten und somit die Gehäuseschalen an der Steckkupplungsvorrichtung lösbar zu befestigen. Somit wird ein sicherer Sitz des Gehäuses an der Steckkupplungsvorrichtung gewährleistet. Das Gehäuse kann dabei die Steckkupplungsvorrichtung vor Beschädigungen und externen Einwirkungen schützen, und die Steckkupplungsvorrichtung elektrisch nach außen isolieren.

**[0031]** In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Steckkupplungsvorrichtung ferner ein Schirmelement, welches die Steckkupplungsvorrichtung zumindest teilweise umgibt und von äußeren elektromagnetischen Feldern abschirmt. Das Schirmelement kann hierbei aus einem Metall oder leitendem Kunststoff bzw. Material bestehen, wodurch das Schirmelement als Faraday'scher Käfig die Steckkupplungsvorrichtung umgibt und somit nach außen abschirmt. Das Schirmelement kann mehrstückig ausgebildet sein und das Gehäuse zumindest teilweise umgeben. Das Schirmelement kann hierbei mit dem Gehäuse und/oder der Steckkupplungsvorrichtung in einem Betriebszustand des Schirmelements, in dem das Schirmelement die Steckkupplungsvorrichtung zumindest teilweise umgibt, in Eingriff gelangen, um ein Verrutschen des Schirmelements relativ zu der Steckkupplungsvorrichtung zu blockieren. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse auch als Schirmelement ausgebildet, und somit muss ein separates Schirmelement nicht vorgesehen sein, wodurch der Herstellungsprozess der Steckkupplungsvorrichtung vereinfacht wird.

**[0032]** In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Verfahren ferner ein Befestigen der Steckkupplungsvorrichtung an einem komplementären Einrastmechanismus eines Befestigungsrahmens. Hierfür umfasst die Steckkupplungsvorrichtung ferner eine Rasteinrichtung, welche ausgebildet ist, die Steckkupplungsvorrichtung an dem komplementären Einrastmechanismus des Befestigungsrahmens zu befestigen. Die Rasteinrichtung kann insbesondere an dem Gehäuse und/oder dem Schirmelement ausgebildet sein. Der Befestigungsrahmen kann hierbei ein beliebiger Gegenstand sein, an welchem die Steckkupplungsvorrichtung befestigt werden soll, wie z.B. ein Frame, eine Tischdose oder ein Schaltkasten bzw. Schaltschrank. Die Rasteinrichtung ist hierbei nicht auf einen Rastmechanismus beschränkt, sondern kann durch eine beliebige Befestigungsmethode verwirklicht werden, wie z.B. Kleben, Klemmen, Schrauben, Pressen oder einen anderweitigen Reibszitz.

**[0033]** Ein weiterer Aspekt betrifft eine Verwendung einer Steckkupplungsvorrichtung gemäß einer der oben beschriebenen Steckkupplungsvorrichtungen zum Kuppeln eines ersten RJ-Steckverbinders mit einem zweiten RJ-Steckverbinder.

**[0034]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Figuren gezeigten exemplarischen Ausführungsformen näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1:** Datenkontaktelemente und Leistungs-  
kontaktelemente einer Steckkupp-  
plungsvorrichtung in einem unmontier-  
ten Zustand;
- Figur 2:** Steckkuppplungsvorrichtung gemäß Fi-  
gur 1 mit verbindendem PCB in einem  
unmontierten Zustand;
- Figur 3:** Steckkuppplungsvorrichtung mit mon-  
tierten Datenkontaktelementen, Lei-  
stungskontaktelementen und verbind-  
endem PCB;
- Figur 4A und** Steckkuppplungsvorrichtung gemäß Fi-  
**4B:** gur 3 mit einem und mit zwei  
montierten Gehäuseschalen;
- Figur 5:** Steckkuppplungsvorrichtung gemäß Fi-  
gur 4B mit montiertem Schirmelement.

**[0035]** **Figur 1** zeigt die Anordnung von ersten Daten-  
kontaktelementen **3A** und zweiten Datenkontaktelemen-  
ten **3B**, sowie von ersten Leistungskontaktelementen **2A**  
und zweiten Leistungskontaktelementen **2B** einer Steck-  
kuppplungsvorrichtung **1**. Die Steckkuppplungsvorrichtung  
**1** ist in dieser exemplarischen Ausführungsform insbe-  
sondere ausgebildet, um einen ersten RJ-45 Steckver-  
binder (nicht gezeigt) mit einem zweiten RJ-45 Steckver-  
binder (nicht gezeigt) zu kuppeln. Die ersten und zweiten  
Datenkontaktelemente weisen jeweils Datenkontakte  
**3A<sub>1</sub>** bis **3A<sub>8</sub>** und **3B<sub>1</sub>** bis **3B<sub>8</sub>** auf, welche exemplarisch  
in **Figur 1** anhand von **3A<sub>1</sub>** und **3B<sub>1</sub>** gezeigt sind. Die  
ersten und zweiten Datenkontaktelemente **3A**, **3B** sind  
an einer Grundplatte **4** des Steckverbinders angeordnet,  
wobei die Grundplatte **4** eine untere Seite der Steckkupp-  
plungsvorrichtung **1** definiert. Die Grundplatte **4** besteht  
aus einem elektrisch isolierenden Material, bevorzugt  
elektromagnetisch isolierendem Material, wobei die  
Grundplatte ausgebildet ist, die ersten Datenkontaktele-  
mente **3A** elektrisch von den zweiten Datenkontaktele-  
menten **3B** zu isolieren. Die Grundplatte **4** kann bevor-  
zugt einstückig ausgebildet werden und kann ferner Po-  
sitionselemente **4A** aufweisen, welche zur Positionie-  
rung einer Leiterplatine **5** (siehe **Figur 2** und folgende) in  
komplementären Positionselement-Aufnahmen **5A** der  
Leiterplatine **5** aufgenommen werden. Die ersten Daten-  
kontaktelemente **3A** sind an einem ersten Ende der  
Steckkuppplungsvorrichtung **1** angeordnet und ausge-  
legt, mit Datenleitern des ersten RJ-45 Steckverbinders  
in Kontakt zu gelangen. Die ersten Datenkontaktelemen-  
te **3A** sind hierzu ferner zumindest teilweise federnd aus-  
gebildet, um einen guten Kontakt zu den Datenleitern des  
ersten RJ-45 Steckverbinders zu gewährleisten. Die  
zweiten Datenkontaktelemente **3B** sind an einem zwei-  
ten Ende der Steckkuppplungsvorrichtung **1** angeordnet  
und ausgelegt, mit Datenleitern des zweiten RJ-45  
Steckverbinders in Kontakt zu gelangen. Die zweiten Da-  
tenkontaktelemente **3B** sind hierzu ferner zumindest teil-  
weise federnd ausgebildet, um einen guten Kontakt zu  
den Datenleitern des zweiten RJ-45 Steckverbinders zu  
gewährleisten.

**[0036]** Die ersten und zweiten Leistungskontaktele-  
mente **2A**, **2B** sind in **Figur 1** schwebend angeordnet  
dargestellt, da diese mit der Leiterplatine **5** verbunden  
sind, welche in **Figur 2** und folgende gezeigt wird. Insbe-  
sondere sind die ersten und zweiten Leistungskontaktele-  
mente **2A**, **2B** in der gezeigten Ausführungsform nicht  
physisch mit der Grundplatte **4** verbunden, sondern  
durch ein isolierendes Gas bzw. Luft von der Grundplatte  
**4** getrennt, um eine gute Isolierung der ersten und zwei-  
ten Leistungskontaktelemente **2A**, **2B** innerhalb der  
Steckkuppplungsvorrichtung **1** zu gewährleisten. In wei-  
teren Ausführungsformen können die ersten und zweiten  
Leistungskontaktelemente **2A**, **2B** auch in der Grundplat-  
te **4** gelagert werden, um eine strukturelle Stabilität der  
Steckkuppplungsvorrichtung **1** zu erhöhen. Die ersten  
Leistungskontaktelemente **2A** sind an einem ersten En-  
de der Steckkuppplungsvorrichtung **1** angeordnet und  
ausgelegt, mit Leistungsleitern des ersten RJ-45 Steck-  
verbinders in Kontakt zu gelangen. Die ersten Leistungs-  
kontaktelemente **2A** sind hierzu ferner zumindest teilwei-  
se federnd, insbesondere als federnde Kontaktbügel  
ausgebildet, um einen guten Kontakt zu den Leistungs-  
leitern des ersten RJ-45 Steckverbinders zu gewährleis-  
ten. Die federnden Kontaktbügel der ersten Leistungs-  
kontaktelemente **2A** sind hierbei an einer oberen Seite  
der Steckkuppplungsvorrichtung **1** ausgebildet. Somit  
sind die ersten federnden Datenkontaktelemente **3A** und  
die ersten federnden Leistungskontaktelemente **2A** be-  
vorzugt an gegenüberliegenden Seiten, jeweils der un-  
teren und oberen Seite der Steckkuppplungsvorrichtung  
**1** ausgebildet, so dass nach einer Aufnahme des ersten  
RJ-45 Steckverbinders eine Federwirkung der ersten  
Datenkontaktelemente **3A** entgegen einer Federwirkung  
der ersten Leistungskontaktelemente **2A** wirkt, wodurch  
ein sicherer Sitz des ersten RJ-45 Steckverbinders und  
ein guter Kontakt gewährleistet wird. Die zweiten Lei-  
stungskontaktelemente **2B** sind an einem zweiten En-  
de der Steckkuppplungsvorrichtung **1** angeordnet und  
ausgelegt, mit Leistungsleitern des zweiten RJ-45 Steck-  
verbinders in Kontakt zu gelangen. Die zweiten Leistungs-  
kontaktelemente **2B** sind hierzu ferner zumindest teilwei-  
se federnd, insbesondere als federnde Kontaktbügel  
ausgebildet, um einen guten Kontakt zu den Leistungs-  
leitern des zweiten RJ-45 Steckverbinders zu gewähr-  
leisten. Die federnden Kontaktbügel der zweiten Lei-  
stungskontaktelemente **2B** sind hierbei an einer oberen  
Seite der Steckkuppplungsvorrichtung **1** ausgebildet. So-  
mit sind die zweiten federnden Datenkontaktelemente  
**3B** und die zweiten federnden Leistungskontaktelemen-  
te **2B** bevorzugt an gegenüberliegenden Seiten der  
Steckkuppplungsvorrichtung **1** ausgebildet, so dass nach  
einer Aufnahme des zweiten RJ-45 Steckverbinders eine  
Federwirkung der zweiten Datenkontaktelemente **3B**  
entgegen einer Federwirkung der zweiten Leistungs-  
kontaktelemente **2B** wirkt, wodurch ein sicherer Sitz des  
zweiten RJ-45 Steckverbinders und ein guter Kontakt ge-  
währleistet wird.

**[0037]** **Figur 2** zeigt die Steckkuppplungsvorrichtung **1**

gemäß Figur 1 mit montierter Leiterplatine 5. Die Leiterplatine 5 weist hierbei Positionselement-Aufnahmen 5A auf, welche ausgelegt sind, die Positionselemente 4A der Grundplatte 4 aufzunehmen und somit ein Verrutschen der Leiterplatine 5 innerhalb der Steckkupplungsvorrichtung 1 zu blockieren bzw. verhindern. Positionselemente 4A und Positionselement-Aufnahmen 5A können ferner ausgelegt sein, durch Reibschluss verbunden zu werden, wodurch die Leiterplatine 5 an der Grundplatte 4 befestigt wird. Leiterplatine 5 und Grundplatte 4 können entweder direkt aneinander angeordnet sein, oder durch eine Trennschicht voneinander getrennt sein, z.B. eine Schutzschicht und/oder eine Isolierschicht und/oder eine Lackschicht. Die Datenkontaktelemente 3A, 3B sind mit der Leiterplatine 5 verbunden, welche die Datenkontaktelemente 3A gekreuzt mit den Datenkontaktelementen 3B verbindet.

[0038] Dies ist exemplarisch anhand der Datenkontaktelemente 3A<sub>1</sub> und 3B<sub>1</sub> dargestellt, wobei die Datenkontaktelemente 3A<sub>1</sub> und 3B<sub>1</sub> gekreuzt durch die Leiterplatine 5 verbunden sind. Die Datenkontaktelemente 3A, 3B und deren Verbindung auf der Leiterplatine 5 bilden die Daten-Kupplungseinrichtung 3. Die Leistungskontaktelemente 2A, 2B sind mit der Leiterplatine 5 verbunden, welche die Leistungskontaktelemente 2A gekreuzt mit den Leistungskontaktelementen 2B verbindet. Die Leistungskontaktelemente 2A, 2B und deren Verbindung auf der Leiterplatine 5 bilden die Leistungs-Kupplungseinrichtung 2.

[0039] Figur 3 zeigt die Steckkupplungsvorrichtung 1 gemäß Figur 2 mit montiertem Strukturelement 6. Strukturelement 6 ist auf der Leiterplatine 5 ausgebildet und ausgelegt, die Leistungskontaktelemente 2A, 2B zu führen und/oder zu stützen. Strukturelement 6 kann hierfür aus dem gleichen Material wie Grundplatte 4 oder einem anderen elektrisch isolierenden Material ausgebildet sein. Das Strukturelement 6 kann durch z.B. Kleben, Klemmen oder Verrasten mit Leiterplatine 5 und/oder der Grundplatte 4 verbunden werden. Das Strukturelement 6 weist ferner vier Führungsschienen 6A auf, welche ausgelegt sind, die Gehäuseschalen 7 (siehe Figur 4A und 4B) an der Steckkupplungsvorrichtung 1 zu führen und ein Verrutschen der Gehäuseschalen 7 an der Steckkupplungsvorrichtung in mindestens einer Richtung zu blockieren. Das Strukturelement 6 weist ferner Rastnasen 6B auf, welche ausgelegt sind, um mit komplementären Einrastelementen 7B (siehe Figur 4A und 4B) der Gehäuseschalen 7 in Eingriff zu gelangen und somit die Gehäuseschalen 7 an der Steckkupplungsvorrichtung 1 zu fixieren.

[0040] Figur 4A zeigt eine Steckkupplungsvorrichtung 1 gemäß Figur 3 mit einer montierten Gehäuseschale 7. Die Gehäuseschale 7 ist ausgelegt, um die Steckkupplungsvorrichtung 1 zumindest teilweise zu umgeben und nach außen zu isolieren und vor Beschädigungen zu schützen. Die Gehäuseschale 7 kann hierfür z.B. aus einem isolierenden Kunststoff oder einem Kompositmaterial bestehen. Die Gehäuseschale 7 weist ferner Schie-

nenaunahmen 7A auf, um die Führungsschienen 6A des Strukturelements 6 aufzunehmen. Die Gehäuseschale 7 umfasst ferner Einrastelemente 7B, welche mit den Rastnasen 6B des Strukturelements 6 in Eingriff gelangen können, um die Gehäuseschale 7 an dem Strukturelement 6 der Steckkupplungsvorrichtung 1 zu fixieren. Einrastelemente 7A und Rastnasen 6A können jedoch auch durch andere Fixierelemente ersetzt werden, wie z.B. durch einen Klebeabschnitt oder einen Klemmabschnitt. Die Gehäuseschale 7 ist ausgelegt, um zusammen mit einer gleichteiligen Gehäuseschale 7 die Steckkupplungsvorrichtung 1 zumindest teilweise zu umgeben. Hierdurch wird ein Herstellungsprozess der Gehäuseschalen 7 vereinfacht. Die Gehäuseschale 7 weist jeweils mindestens einen Gehäuseschalenvorsprung 7C und mindestens eine Gehäuseschalenaussparung 7D auf, wobei die Gehäuseschalenvorsprünge 7C und die Gehäuseschalenaussparungen 7D zweier Gehäuseschalen ausgelegt sind, miteinander in Eingriff zu gelangen, um ein Verrutschen der Gehäuseschalen an der Steckkupplungsvorrichtung 1 zu blockieren. Figur 4B zeigt eine solche Anordnung, in der die beiden Gehäuseschalen 7 an der Steckkupplungsvorrichtung angeordnet sind und miteinander in Eingriff stehen. Die Gehäuseschalen 7 weisen ferner eine Steckverbinder-Rastnasenaufnahme 7E auf, welche ausgelegt ist, den Rastmechanismus eines üblichen RJ-45 Steckverbinders aufzunehmen. Die Gehäuseschalen 7 bilden an dem ersten und dem zweiten Ende jeweils eine Steckverbinderaufnahme 8, zur Aufnahme jeweils eines RJ-45 Steckverbinders.

[0041] Figur 5 zeigt eine Steckkupplungsvorrichtung 1 gemäß Figur 4B mit montiertem Schirmelement 9. Das Schirmelement 9 ist ausgelegt, die Steckkupplungsvorrichtung 1 vor externen elektromagnetischen Feldern zu schützen und ist als Faraday'scher Käfig ausgebildet, welcher die Steckkupplungsvorrichtung 1 zumindest teilweise umgibt. Hierfür kann das Schirmelement 9 aus einem Metall oder einem leitenden Kunststoff ausgebildet sein. Das Schirmelement 9 kann ferner ausgebildet sein, die Steckkupplungsvorrichtung 1 zusätzlich vor Beschädigungen zu schützen.

[0042] Die Erfindung ist nicht auf eine einzige, oben genannte Ausführungsform beschränkt. Vielmehr kann die Steckkupplungsvorrichtung, das Verfahren zur Herstellung einer Kupplung und die Verwendung der Steckkupplungsvorrichtung eine beliebige Kombination aus einer beliebigen Anzahl der Merkmale der oben genannten Ausführungsformen und der Figuren aufweisen.

## Bezugszeichenliste

### [0043]

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Steckkupplungsvorrichtung       |
| 2  | Leistungs-Kupplungseinrichtung  |
| 2A | erste Leistungskontaktelemente  |
| 2B | zweite Leistungskontaktelemente |



lungsvorrichtung (1) ausgebildet ist, einen ersten RJ-45 Steckverbinder und einen zweiten RJ-45 Steckverbinder zu koppeln.

10. Steckkupplungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steckkupplungsvorrichtung (1) ferner ein Gehäuse umfasst, wobei das Gehäuse zwei im Wesentlichen gleichzeitige Gehäuseschalen (7) umfasst und das Gehäuse die Daten-Kupplungseinrichtung (3) und die Leistungskupplungseinrichtung (2) zumindest teilweise umgibt. 5 10
11. Steckkupplungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steckkupplungsvorrichtung (1) ferner ein Schirmelement (9) umfasst, welches die Daten-Kupplungseinrichtung (3) und die Leistungskupplungseinrichtung (2) zumindest teilweise umgibt und im Wesentlichen von äußeren elektromagnetischen Feldern abschirmt. 15 20
12. Steckkupplungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steckkupplungsvorrichtung (1) ferner eine Rasteinrichtung umfasst, welche ausgebildet ist, die Steckkupplungsvorrichtung (1) an einem komplementären Einrastmechanismus eines externen Befestigungsrahmens zu befestigen. 25
13. Verfahren zur Herstellung einer Kupplung zwischen einem ersten RJ-Steckverbinder und einem zweiten RJ-Steckverbinder, umfassend: 30
- Bereitstellen einer Steckkupplungsvorrichtung (1) zur Aufnahme des ersten RJ-Steckverbinders an einem ersten Ende und des zweiten RJ-Steckverbinders an einem zweiten Ende, umfassend 35
- eine Daten-Kupplungseinrichtung (3) zur Verbindung einer Vielzahl von Datenleitern des ersten RJ-Steckverbinders mit einer Vielzahl von Datenleitern des zweiten RJ-Steckverbinders; und 40
- eine Leistungskupplungseinrichtung (2) zur Verbindung einer Vielzahl von Leistungsleitern des ersten RJ-Steckverbinders mit einer Vielzahl von Leistungsleitern des zweiten RJ-Steckverbinders, 45
- wobei die Daten-Kupplungseinrichtung (3) und die Leistungskupplungseinrichtung (2) elektrisch voneinander getrennt ausgebildet sind; 50
- Aufnehmen des ersten RJ-Steckverbinders an dem ersten Ende; und 55
- Aufnehmen des zweiten RJ-Steckverbinders an dem zweiten Ende.

14. Verwendung einer Steckkupplungsvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Kuppeln eines ersten RJ-Steckverbinders mit einem zweiten RJ-Steckverbinder.

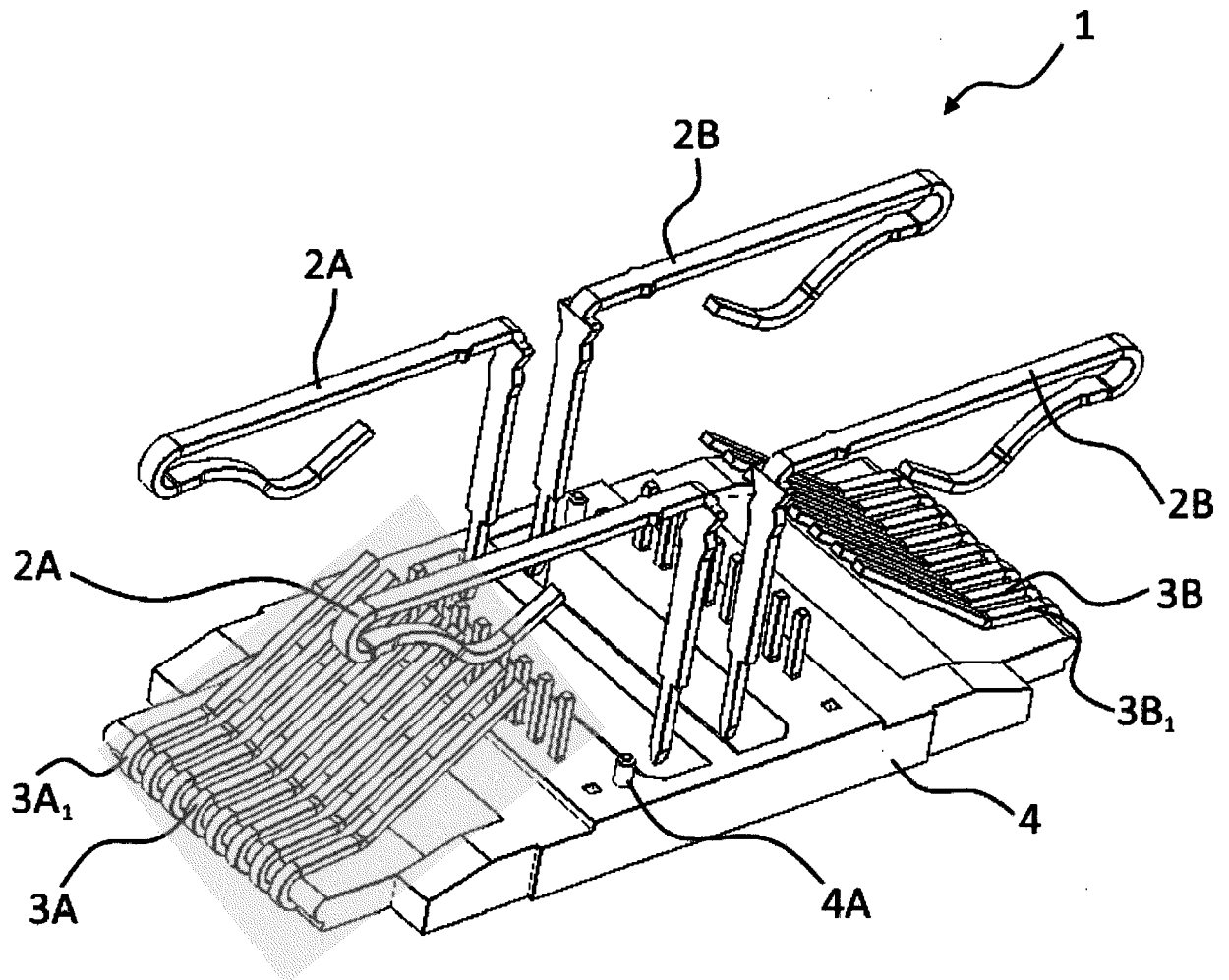
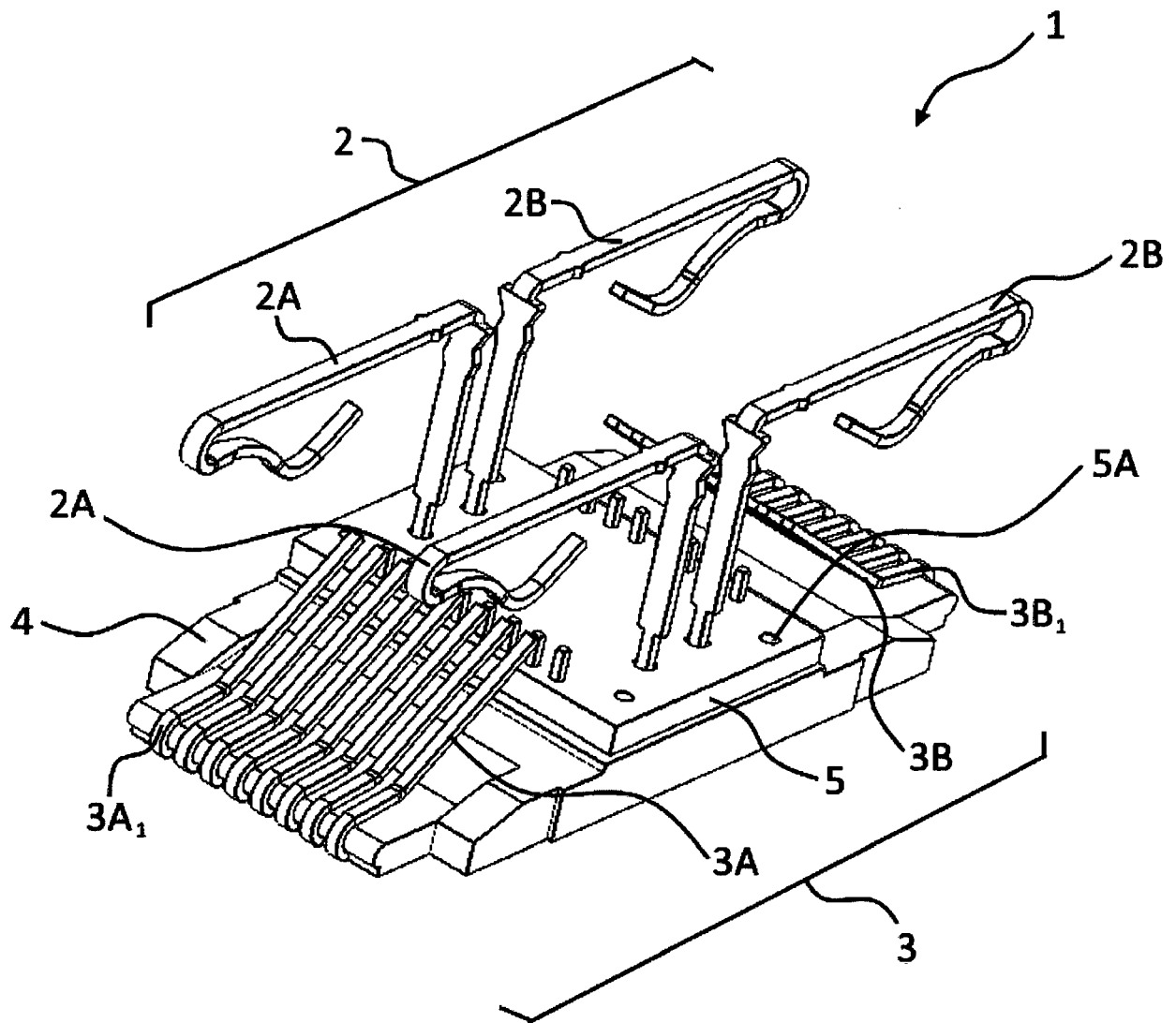
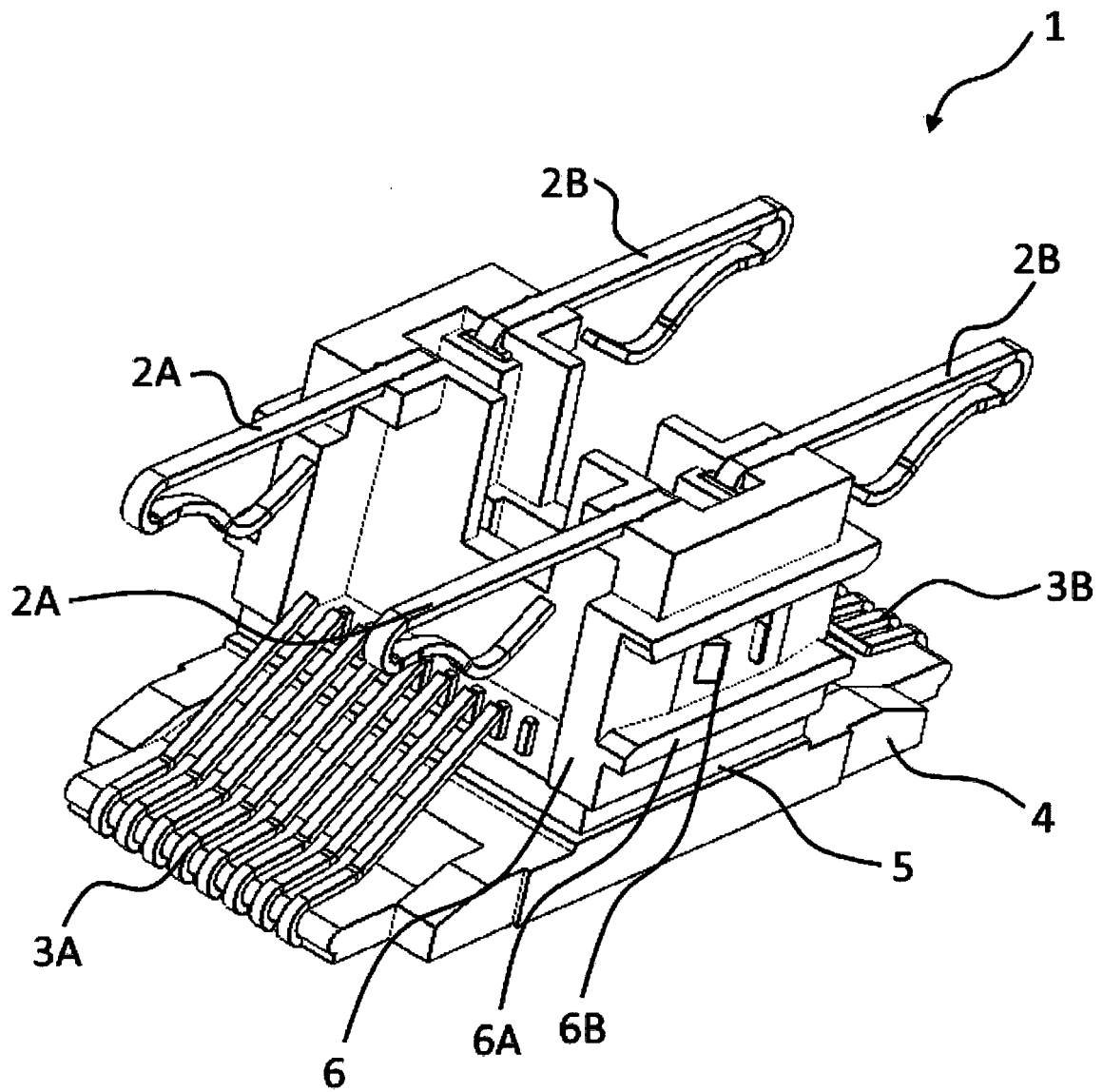


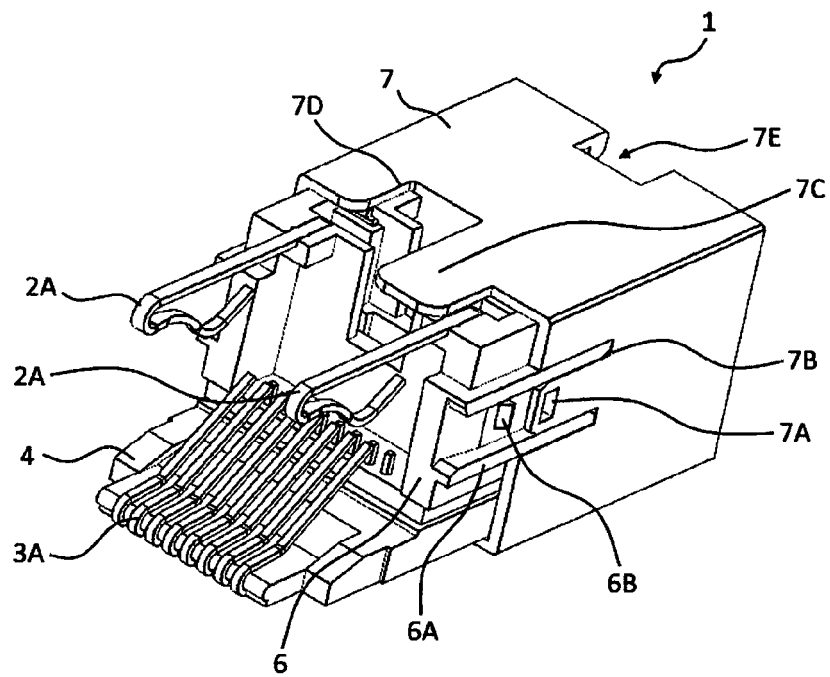
Figure 1



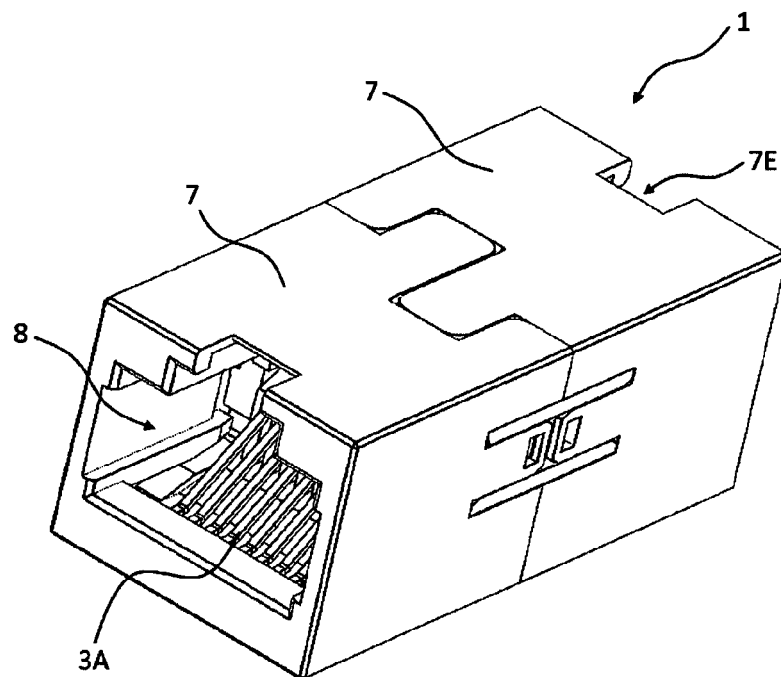
Figur 2



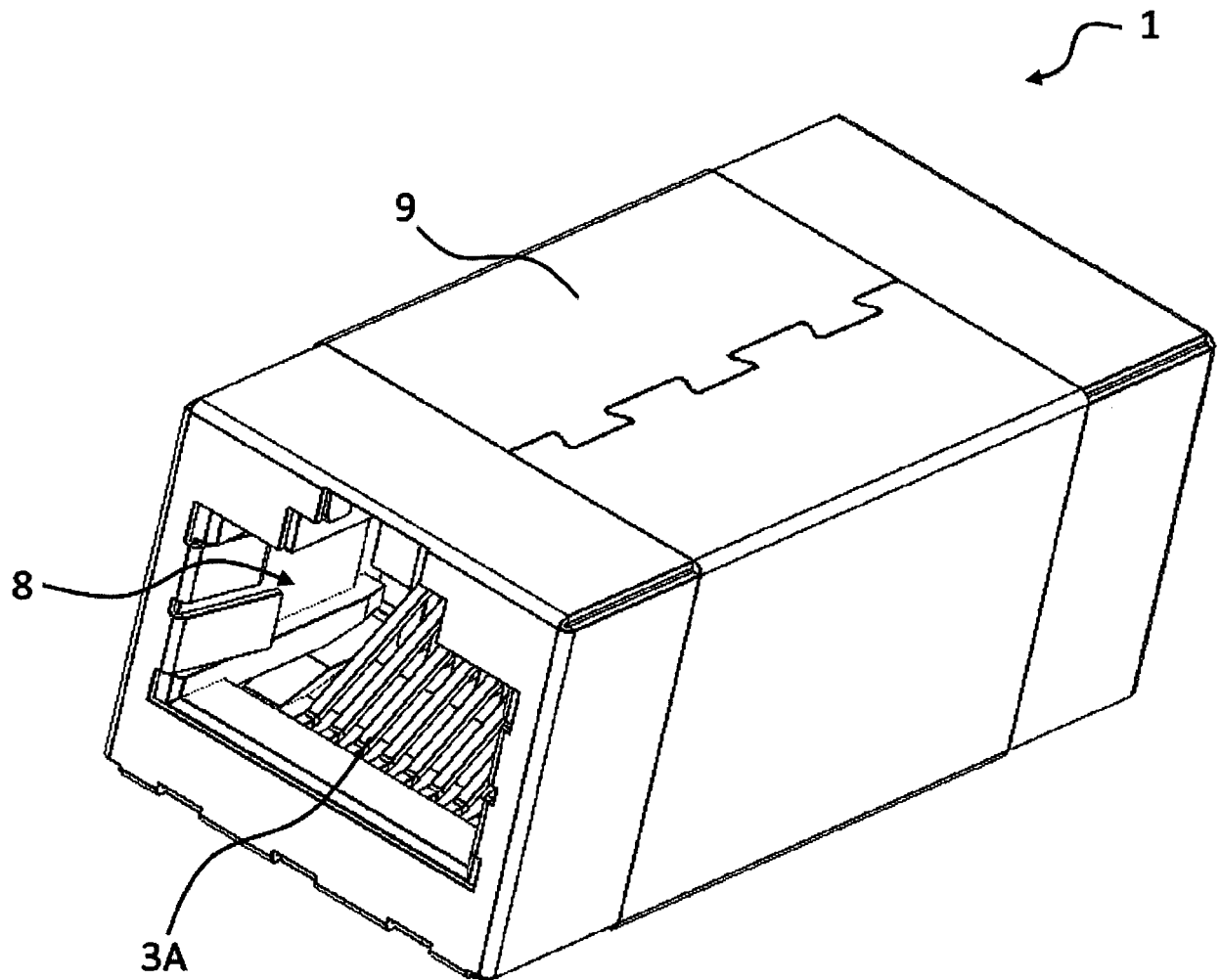
Figur 3



Figur 4A



Figur 4B



Figur 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 00 0304

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2010/323546 A1 (PENUMATCHA RAJU [US] ET AL) 23. Dezember 2010 (2010-12-23)<br>* Abbildungen 1-3 *<br>* Absätze [0002] - [0041] *<br>-----       | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | INV.<br>H01R24/64<br>H01R31/06     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 731 205 A1 (YAMAICHI ELECTRONICS DE GMBH [DE]) 14. Mai 2014 (2014-05-14)<br>* Abbildungen 1-4 *<br>* Absätze [0001] - [0058] *<br>-----       | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ADD.<br>H01R13/6461                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2016/099531 A1 (DARSHAN YAIR [IL]) 7. April 2016 (2016-04-07)<br>* Abbildungen 1A-3B *<br>* Absätze [0001] - [0026] *<br>-----                  | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2005 060798 A1 (YAMAICHI ELECTRONICS DE GMBH [DE]) 21. Juni 2007 (2007-06-21)<br>* Abbildungen 1-6 *<br>* Absätze [0001] - [0015] *<br>----- | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | H01R                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br><b>6. Juli 2018</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Prüfer<br><b>Kandyla, Maria</b>    |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

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

EP 18 00 0304

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.

06-07-2018

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |    | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|----|-------------------------------|
|    | US 2010323546                                      | A1 | 23-12-2010                    | US 2010323546                     | A1 | 23-12-2010                    |
|    |                                                    |    |                               | US 2012115360                     | A1 | 10-05-2012                    |
|    |                                                    |    |                               | US 2013260614                     | A1 | 03-10-2013                    |
| 15 | EP 2731205                                         | A1 | 14-05-2014                    | DE 102012022167                   | A1 | 15-05-2014                    |
|    |                                                    |    |                               | EP 2731205                        | A1 | 14-05-2014                    |
|    | US 2016099531                                      | A1 | 07-04-2016                    | KEINE                             |    |                               |
| 20 | DE 102005060798                                    | A1 | 21-06-2007                    | KEINE                             |    |                               |
| 25 |                                                    |    |                               |                                   |    |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                   |    |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                   |    |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                   |    |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                   |    |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                   |    |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                   |    |                               |

EPO FORM P0461

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