

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU101641

(12)

BREVET D'INVENTION**B1**

(21)

N° de dépôt: LU101641

(51)

Int. Cl.:

H01R 11/05, H01R 12/58, H01R 12/71, H01R 13/432

(22)

Date de dépôt: 13/02/2020

(30)

Priorité:

(72)

Inventeur(s):

BLAUTH Michael – Allemagne, MESTARS Jochen –
Allemagne, GIEFERS Stefan – Allemagne

(43)

Date de mise à disposition du public: 13/08/2021

(74)

Mandataire(s):

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG Intellectual
Property Licenses & Standards –
32825 Blomberg (Allemagne)

(47)

Date de délivrance: 13/08/2021

(73)

Titulaire(s):

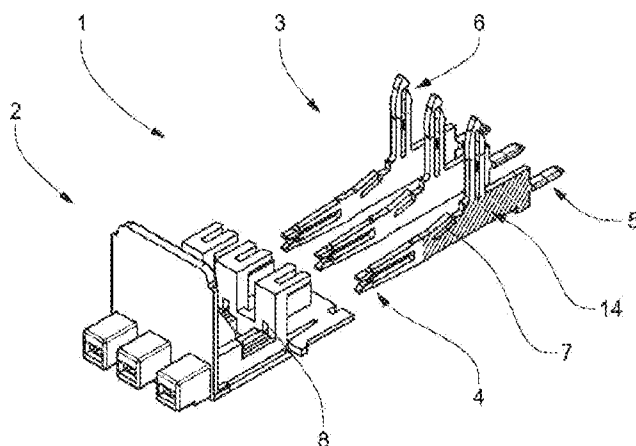
PHOENIX CONTACT GmbH & Co. Kg – 32825
Blomberg (Allemagne)

(54)

System aus einem Steckkontaktträger und wenigstens einem Steckkontaktelement, Steckkontaktträger, Steckkontaktelement und Steckverbinder.

(57)

Beschrieben und dargestellt ist ein System (1) aus einem Steckkontaktträger (2) und wenigstens einem Steckkontaktelement (3), wobei das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) wenigstens ein Buchsenelement (4) und/oder wenigstens ein Stiftelement (5) und/oder wenigstens ein Steckerelement (6) zur Direktkontaktierung einer Leiterplatte aufweist und wobei das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) einen Verbindungsbereich aufweist, der die Kontaktierungsbereiche (4, 5, 6) miteinander verbindet, wobei im verbundenen Zustand das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) in dem Steckkontaktträger (2) positioniert und fixiert ist. Die Aufgabe ein System aus einem Steckkontaktträger und wenigstens einem Steckkontaktelement anzugeben, wobei das Steckkontaktelement auf besonders einfache Weise mit dem Steckkontaktträger verbunden und in dem Steckkontaktträger positioniert und fixiert werden kann, ist dadurch gelöst, dass das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) in dem Steckkontaktträger (2) durch eine Rastverbindung fixiert ist, wobei die Rastverbindung im Verbindungsbereich des Steckkontaktelementes (3) angeordnet ist.



System aus einem Steckkontaktträger und wenigstens einem Steckkontaktelement, Steckkontaktträger, Steckkontaktelement und Steckverbinder

Die Erfindung geht aus von einem System aus einem Steckkontaktträger und
5 wenigstens einem Steckkontaktelement, wobei das wenigstens eine Steckkontaktelement wenigstens ein Buchsenelement und/oder wenigstens ein Stiftelement und/oder wenigstens ein Steckerelement zur Direktkontaktierung einer Leiterplatte aufweist und wobei das wenigstens eine Steckkontaktelement einen Verbindungsbereich aufweist, der die Kontaktierungsbereiche
10 miteinander verbindet, wobei das wenigstens eine Steckkontaktelement im verbundenen Zustand in dem Steckkontaktträger positioniert und fixiert ist.

Das Steckerelement zur Direktkontaktierung weist gemäß einer Ausgestaltung zwei Kontaktschenkel auf, die in eine entsprechende Kontaktbohrung einer Leiterplatte einsteckbar sind, sodass die Leiterplatte allein durch Einstecken des Steckerelements kontaktiert werden kann.
15

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Steckerelement zur Direktkontaktierung einer Leiterplatte im Wesentlichen senkrecht in Bezug auf das Buchsenelement und/oder das Stiftelement ausgerichtet. Damit steht ausreichend Platz für die Anbindung bzw. Anordnung der zu verbindenden Komponenten zur Verfügung.
20

Das wenigstens eine Steckkontaktelement und der Steckkontaktträger sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung derart ausgestaltet, dass das Steckkontaktelement zur Verbindung mit dem Steckkontaktträger in den Steckkontaktträger eingesteckt werden kann.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Steckkontaktelement zur Aufnahme in einem Steckkontaktträger, wobei das Steckkontaktelement zur Bildung eines zuvor genannten Systems ausgebildet ist, einen Steckkontaktträger zur Aufnahme wenigstens eines Steckkontaktelements, wobei der Steckkontaktträger zur Bildung eines zuvor genannten Systems ausgebildet ist und einen
25 Steckverbinder, vorzugsweise einen Direktesteckverbinder zur Kontaktierung einer Leiterplatte, vorzugsweise über eine Steckverbindung, umfassend ein System aus einem Steckkontaktträger und wenigstens einem Steckkontaktelement und weiterhin umfassend ein Gehäuse.
30

Steckverbinder zur elektrischen Kontaktierung von wenigstens zwei elektronischen Komponenten sind aus dem Stand der Technik bekannt. Insbesondere die Kontaktierung einer Leiterplatte stellt hohe Anforderungen an die Positionierung sowie an die Fixierung der stromführenden Kontaktelemente eines Steckverbinders.

Aus dem Stand der Technik DE 20 2016 105 358 U1 ist ein Steckkontaktelement zur Anbindung eines elektrischen Bauteils an eine Leiterplatte bekannt, wobei das Steckkontaktelement in einen Steckkontaktträger einsteckbar ist und wobei das Steckkontaktelement über einen Montagerahmen sowie über eine Rastverbindung in dem Kontaktträger positioniert ist.

Zudem ist aus der Druckschrift DE 10 2013 111 571 B4 ein Steckverbinder bekannt, wobei die in einem Steckkontaktträger angeordneten Steckkontaktelemente Lötstifte zur Anbindung an eine Leiterplatte aufweisen und wobei die Steckkontaktelemente im Bereich der Kontaktbuchsen Fixieröffnungen aufweisen, die im Zusammenspiel mit entsprechenden Vorsprüngen des Steckkontaktträgers die Steckkontaktelemente im eingebauten Zustand fixieren. Eine solche Ausgestaltung hat jedoch den Nachteil, dass sich ein unvollständiges Einrasten der Fixieröffnungen auf das Kontaktöffnungsmaß der Kontaktbuchse und insofern auf die Kontaktqualität auswirkt.

Darüber hinaus ist es aus dem Stand der Technik bekannt, Kontaktmetalle in Form von Steckkontaktelementen zur Gewährleistung einer definierten Positionierung mit einem Gehäuse mittels Warmverstemmen zu verbinden. Hierzu müssen die Steckkontaktelemente zunächst vorpositioniert werden, damit sie in der richtigen Lage warmverstemmt werden. Dieses Verfahren hat den Nachteil, dass zusätzliche aufwendige Prozessschritte zur Herstellung eines zuvor beschriebenen Systems notwendig sind. Darüber hinaus bedingt das Verfahren ein relativ großes Spiel zwischen den einzelnen Bauteilen.

Ausgehend von dem dargelegten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein System aus einem Steckkontaktträger und wenigstens einem Steckkontaktelement anzugeben, wobei das Steckkontaktelement auf besonders einfache Weise mit dem Steckkontaktträger verbunden und in dem Steckkontaktträger positioniert und fixiert werden kann. Darüber hinaus ist es Aufgabe der Erfindung einen entsprechenden Steckkontaktträger, ein entsprechendes Steckkontaktelement und einen entsprechenden Steckverbinder anzugeben.

Gemäß einer ersten Lehre wird die zuvor dargelegte Aufgabe durch ein eingangs beschriebenes System aus einem Steckkontaktträger und wenigstens einem Steckkontaktelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass das wenigstens eine Steckkontaktelement in dem Steckkontaktträger durch eine Rastverbindung fixiert ist, wobei die Rastverbindung im Verbindungsbereich des Steckkontaktelementes angeordnet ist.

Erfindungsgemäß kann das wenigstens eine Steckkontaktelement in den Steckkontaktträger eingesetzt, im Detail eingesteckt, werden, wobei der Steckkontaktträger und das wenigstens eine Steckkontaktelement derart ausgestaltet sind, dass das wenigstens eine Steckkontaktelement nach dem Einstecken unmittelbar durch die Rastverbindung fixiert ist. Dadurch, dass die Rastverbindung im Verbindungsbereich des Steckkontaktelementes und damit nicht in den Kontaktierungsbereichen des Steckkontaktelementes angeordnet ist, hat die Rastverbindung keine Auswirkung auf die Kontaktierungsbereiche und insbesondere nicht auf die Qualität der Kontaktierungen. Selbst eine unvollständige Verrastung führt nicht unbedingt zu einer schlechteren Kontaktqualität.

Im Ergebnis gewährleistet das erfindungsgemäße System damit einerseits eine besonders einfache Verbindung des wenigstens einen Steckkontaktelementes mit dem Steckkontaktträger und andererseits eine verbesserte Kontaktierung mit weiteren Bauelementen.

Beispielsweise ist die erfindungsgemäße Rastverbindung als Hinterrastung ausgebildet. Dabei ist mit Hinterrastung gemeint, dass die Verrastung in Einsteckrichtung hinter einem an dem Steckkontaktträger angeordneten Rastelement bzw. Rastgegenelement erfolgt.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist das wenigstens eine Steckkontaktelement ein Rastelement, insbesondere in Form einer Rastnase oder eines Rasthakens, auf, und der Steckkontaktträger weist ein Rastgegenelement, insbesondere in Form einer Ausnehmung auf, wobei das Rastelement im eingesteckten Zustand des Steckkontaktelementes mit dem Rastgegenelement eine Rastverbindung bildet und wobei das Rastelement im Verbindungsbereich des wenigstens einen Steckkontaktelementes angeordnet ist.

Denkbar ist ebenfalls, dass der Steckkontaktträger ein Rastelement, insbesondere in Form einer Rastnase oder eines Rasthakens, aufweist, das im einge-

steckten Zustand in ein an dem wenigstens einen Steckkontaktelement angeordneten Rastgegenelement, insbesondere in Form einer Ausnehmung, einrastet.

5 Besonders bevorzugt sind das Rastelement und das Rastgegenelement derart ausgebildet, dass das Rastelement während des Einsteckens, vorzugsweise durch das Rastgegenelement, rückstellelastisch verformt und/oder ausgelenkt wird. Im eingesteckten Zustand nimmt das Rastelement die ursprüngliche Form bzw. Position ein, wodurch die Rastverbindung realisiert wird.

10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung wird das wenigstens eine Steckkontaktelement in dem Steckkontaktträger durch genau eine Rastverbindung fixiert. Gemäß dieser Ausgestaltung sind neben der Rastverbindung optional weitere definierte Kontaktbereiche, insbesondere in Form von Anschlügen und/oder Auflageflächen und/oder Führungsflächen, zwischen dem
15 wenigstens einen Steckkontaktelement und dem Steckkontaktträger vorhanden, wobei die definierten Kontaktbereiche die Position des Steckkontaktelementes in dem Steckkontaktträger stabilisieren.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass das wenigstens eine Steckkontaktelement derart ausgestaltet ist, dass im eingesteckten Zustand sowohl definierte Kontaktbereiche, insbesondere in Form
20 von Anschlügen und/oder Auflageflächen und/oder Führungsflächen, mit dem Steckkontaktträger vorhanden sind, als auch Bereiche, in denen ein Zwischenraum zwischen den Komponenten vorhanden ist. Ein solcher Zwischenraum kann beispielsweise durch eine zumindest bereichsweise Ausmagerung des Steckkontaktelementes erfolgen. In wesentlichen Bereichen, wie bei-
25 spielsweise im Bereich des Buchsenelementes und/oder des Stiftelementes, liegt damit das wenigstens eine Steckkontaktelement nicht auf dem Steckkontaktträger auf. Besonders bevorzugt sind die definierten Kontaktbereiche mit dem Steckkontaktträger im Verbindungsbereich des Steckkontaktelementes angeordnet.

30 Eine solche Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass fertigungsbedingte Toleranzen in der Ebenheit des Steckkontaktelementes und/oder des Steckkontaktträgers im Wesentlichen keine Auswirkungen auf die Position des Steckkontaktelementes im Steckkontaktträger haben.

Gemäß einer nächsten Ausgestaltung weist das Steckkontaktelement wenigstens zwei Auflageflächen, vorzugsweise im Verbindungsbereich, auf, mit denen das Steckkontaktelement auf dem Steckkontaktträger aufliegt. Vorzugsweise beträgt die Summe der Auflageflächen insgesamt weniger als 50% oder weniger als 40% oder weniger als 30% der möglichen Auflagefläche.

Besonders bevorzugt weist das Steckkontaktelement genau zwei Auflageflächen auf, mit denen das Steckkontaktelement auf dem Steckkontaktträger aufliegt. Diese Ausgestaltung ist ein optimaler Kompromiss zwischen einerseits der Gewährleistung einer stabilen Position des Steckkontaktelementes in dem Steckkontaktträger und andererseits der Gewährleistung von ausreichend Freiraum zwischen den Komponenten, um die Auswirkung von fertigungsbedingten Toleranzen zu minimieren.

Besonders bevorzugt weist der Steckkontaktträger wenigstens eine Anschlagfläche zur Positionierung des wenigstens einen Steckkontaktelements in Einsteckrichtung auf, wobei das Steckkontaktelement wenigstens eine Gegenanschlagfläche aufweist und wobei jede Gegenanschlagfläche im eingesteckten Zustand an einer Anschlagfläche des Steckkontaktträgers anliegt. Durch eine definierte Anzahl an Anschlagflächen kann gewährleistet werden, dass das Steckkontaktelement im eingesteckten Zustand definiert positioniert ist, wobei die Anschlagflächen insbesondere die Bewegung des Steckkontaktelementes in Einsteckrichtung begrenzen. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist der Steckkontaktträger wenigstens zwei Anschlagflächen auf, wobei das Steckkontaktelement im eingesteckten Zustand mit zwei Gegenanschlagflächen an den beiden Anschlagflächen anliegt. Auf diese Weise kann eine besonders präzise Positionierung des Steckkontaktelements in dem Steckkontaktträger gewährleistet werden.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist das wenigstens eine Steckkontaktelement mittels Stanzen aus einem metallischen Flachmaterial hergestellt. Ein auf diese Weise hergestelltes Steckkontaktelement unterscheidet sich in vorteilhafter Weise von den aus dem Stand der Technik bekannten Stanz-Biege-Kontakten durch einen besonders einfachen Herstellungsprozess. Ist an dem Steckkontaktelement ein Rastelement angeordnet, so kann dieses Rastelement unmittelbar beim Stanzen geformt werden.

Der Steckkontaktträger besteht vorzugsweise aus Kunststoff.

5 Zudem ist es vorteilhaft, wenn der Steckkontaktträger wenigstens drei Führungselemente, insbesondere in Form von Führungsflächen, aufweist, wobei die Führungselemente das wenigstens eine Steckkontaktelement während des Einsteckens und/oder im eingesteckten Zustand in drei Raumrichtungen führen und/oder stabilisieren.

10 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist der Steckkontaktträger wenigstens ein Führungselement, vorzugsweise in Form einer Führungsschiene auf, wobei sich das Führungselement in Einsteckrichtung erstreckt und wobei zur Verbindung der Komponenten das Steckkontaktelement entlang des Führungselementes in den Steckkontaktträger eingesteckt wird.

15 Weist der Steckkontaktträger eine Mehrzahl an Steckkontaktelementen auf, so ist an dem Steckkontaktträger vorzugsweise für jedes Steckkontaktelement ein Führungselement, vorzugsweise in Form einer Führungsschiene, angeordnet. Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn sich das Führungselement an zwei Seiten des Steckkontaktelementes in Einsteckrichtung erstreckt, sodass ein gerades Einführen des Steckkontaktelements in den Steckkontaktträger gewährleistet werden kann.

20 Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Führungselement als Führungsgehäuse ausgebildet, wobei sich das Führungsgehäuse an drei Seiten des Steckkontaktelementes in Einsteckrichtung erstreckt. Diese Ausgestaltung gewährleistet bereits beim Einstecken eine besonders genaue Positionierung des Steckkontaktelementes.

25 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist das Führungsgehäuse eine Aussparung auf, in die das Rastelement des Steckkontaktelements im eingesteckten Zustand einrastet. In dieser Ausgestaltung wirkt die Aussparung des Führungsgehäuses als Rastgenelement.

30 Gemäß einer zweiten Lehre der vorliegenden Erfindung wird die eingangs dargelegte Aufgabe durch ein eingangs genanntes Steckkontaktelement zur Verbindung mit einem Steckkontaktträger dadurch gelöst, dass das Steckkontaktelement zur Bildung eines Systems gemäß den vorherigen Ausführungen ausgebildet ist. Hierzu weist das Steckkontaktelement die Merkmale wenigstens einer der zuvor beschriebenen Ausgestaltungen auf.

Darüber hinaus kann das Steckkontaktelement zur Anbindung an den Steckkontaktträger auch gemäß einer der nachfolgenden Ausgestaltungen ausgebildet sein.

5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das Steckkontaktelement durch Stanzen hergestellt und nach dem Stanzen in wenigstens einem Kontaktierungsbereich durch Prägen nachbearbeitet. Durch die plastische Verformung des wenigstens einen Kontaktierungsbereiches wird eine Verbesserung der Oberflächenqualität sowie der durch den Stanzprozess entstandenen Schnittkanten erreicht. Im Ergebnis kann damit die elektrische Anbin-
10 dung an das Steckkontaktelement verbessert werden.

Besonders bevorzugt ist das Steckkontaktelement sowohl im Bereich des Buchsenelementes als auch im Bereich des Stiftelements geprägt.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn das Buchsenelement zumindest bereichs-
15 weise verjüngt ist. Dies hat den Vorteil, dass im Bereich der Verjüngung nach dem Stanzen eine einfache und präzise Kalibrierung des Kontaktöffnungsmaßes möglich ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Steckkontaktelementes zeichnet sich dadurch aus, dass das Stiftelement derart verbreitert ist, dass das Stiftelement breiter ist als die Materialdicke des übrigen Teils des Steckkontaktelementes. Dies hat den Vorteil, dass bei der Anbindung des Stiftelements der
20 Kontakt aufgrund der Vorgrößerung der Überlagerungsfläche leichter zustande kommt. Beispielsweise kann das Stiftelement durch plastisches Verformen nach dem Stanzen verbreitert sein.

25 Gemäß einer dritten Lehre der vorliegenden Erfindung wird die eingangs dargelegte Aufgabe durch einen eingangs beschriebenen Steckkontaktträger zur Aufnahme wenigstens eines Steckkontaktelements dadurch gelöst, dass der Steckkontaktträger zur Bildung eines Systems gemäß den vorherigen Ausführungen ausgebildet ist. Hierzu weist der Steckkontaktträger die Merkmale wenigstens einer der zuvor beschriebenen Ausgestaltungen auf.

30 Gemäß einer vierten Lehre wird die eingangs dargelegte Aufgabe gelöst durch einen Steckverbinder, insbesondere einen Direktsteckverbinder, zur Kontaktierung einer Leiterplatte, vorzugsweise über eine Steckverbindung, umfassend ein System aus einem Steckkontaktträger und wenigstens einem

Steckkontaktelement nach einer der zuvor beschriebenen Ausgestaltungen und weiterhin umfassend ein Gehäuse.

5 Zudem kann der Steckverbinder, insbesondere der Direktsteckverbinder, alternativ oder zusätzlich gemäß einer der folgenden Ausgestaltungen ausgebildet sein.

10 Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Steckverbinder ein Gehäuse auf, wobei das Gehäuse einen Aufnahmebereich zur Aufnahme des Steckkontaktträgers aufweist, wobei der Aufnahmebereich wenigstens zwei, vorzugsweise seitliche, Begrenzungen aufweist, wobei die wenigstens zwei
15 Begrenzungen des Aufnahmebereichs den Steckkontaktträger im verbundenen Zustand form- und/oder kraftschlüssig fixieren. Besonders bevorzugt erstrecken sich die Begrenzungen in Einsteckrichtung des Steckkontaktträgers, sodass eine sich über den gesamten Aufnahmebereich erstreckende Fixierung gewährleistet werden kann. Beispielsweise sind die Begrenzungen als Begrenzungswände oder Begrenzungskanten ausgebildet. Besonders bevorzugt sind die wenigstens zwei Begrenzungen als einander gegenüberliegende Seitenwände ausgebildet.

20 Hierdurch kann gewährleistet werden, dass die zur Verbindung vorgesehenen Steckkontaktelemente, die in dem Steckkontaktträger angeordnet sind, besonders vorteilhaft dadurch in dem Gehäuse positioniert werden können, dass der Steckkontaktträger in den Aufnahmebereich des Gehäuses eingesteckt wird, und dass im eingesteckten Zustand der Steckkontaktträger durch den Aufnahmebereich form- und/oder kraftschlüssig fixiert wird. Auf diese Weise wird ebenfalls eine stabile Positionierung der zur Anbindung vorgesehenen Steckkontaktelemente erreicht.
25

30 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind der Steckkontaktträger und der Aufnahmebereich des Gehäuses derart ausgestaltet, dass der Steckkontaktträger in den Aufnahmebereich eingeschoben werden kann und dass während des Einschiebens zunächst eine Spielpassung vorliegt und erst im vollständig eingesteckten Zustand der Steckkontaktträger durch eine Presspassung fixiert wird.

Besonders bevorzugt wird die Presspassung im eingesteckten Zustand durch eine Übergangspassung oder eine Übermaßpassung realisiert.

Gemäß einer nächsten Ausgestaltung wird der Steckkontaktträger im eingesteckten Zustand durch wenigstens zwei Presspassungen positioniert und/oder fixiert, wobei vorzugsweise eine Presspassung im in Einsteckrichtung hinteren Bereich des Steckkontaktträgers realisiert ist und wobei eine
5 zweite Presspassung im in Einsteckrichtung vorderen Bereich des Steckkontaktträgers realisiert ist.

Eine Presspassung kann vorzugsweise dadurch realisiert sein, dass im nicht verbundenen Zustand der Abstand der Seitenwände oder der Seitenkanten des Steckkontaktträgers zumindest bereichsweise größer ist als der Abstand
10 der seitlichen Begrenzungen des Aufnahmebereichs.

Gemäß einer nächsten vorteilhaften Ausgestaltung sind die seitlichen Begrenzungen des Aufnahmebereichs des Gehäuses und/oder die Seitenwände bzw. die Seitenkanten des Steckkontaktträgers zumindest bereichsweise nicht parallel zueinander ausgerichtet, sondern der Abstand der seitlichen Begren-
15 zung des Aufnahmebereichs und/oder der Abstand der Seitenwände bzw. der Seitenkanten des Steckkontaktträgers verringert sich in Einsteckrichtung des Steckkontaktträgers.

Eine Presspassung kann gemäß einer nächsten Ausgestaltung auch dadurch realisiert oder verbessert werden, dass wenigstens eine seitliche Begrenzung des Aufnahmebereichs nicht parallel zu der angrenzenden Seitenwand bzw.
20 Seitenkante des Steckkontaktträgers ausgebildet ist. Dabei liegt der Winkel zu der jeweils angrenzenden Seitenwand oder Seitenkante im Bereich zwischen $0,5^\circ$ und 10° , vorzugsweise im Bereich zwischen $0,5^\circ$ und 5° , besonders bevorzugt im Bereich zwischen $0,5^\circ$ und 2° .

Eine Presspassung kann auch dadurch realisiert oder verbessert werden, dass wenigstens eine Seitenwand oder Seitenkante des Steckkontaktträgers nicht parallel zu der angrenzenden seitlichen Begrenzung des Aufnahmebereichs ausgebildet ist. Dabei liegt der Winkel zu der jeweils angrenzenden seitli-
25 chen Begrenzung im Bereich zwischen $0,5^\circ$ und 10° , vorzugsweise im Bereich zwischen $0,5^\circ$ und 5° , besonders bevorzugt im Bereich zwischen $0,5^\circ$ und 2° .
30

Eine Presspassung kann alternativ oder zusätzlich auch dadurch realisiert werden, dass wenigstens eine seitliche Begrenzung des Aufnahmebereichs

und/oder wenigstens eine Seitenwand oder Seitenkante des Steckkontaktträgers wenigstens eine Stufe aufweist.

5 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung wird im verbundenen Zustand eine Presspassung durch zwei einander gegenüberliegende Stufen der seitlichen Begrenzung des Aufnahmebereichs realisiert und eine zweite Presspassung wird durch zwei einander gegenüberliegende Stufen in den Seitenwänden bzw. den Seitenkanten des Steckkontaktträgers realisiert.

10 Eine nächste Ausgestaltung des Steckverbinders zeichnet sich dadurch aus, dass der Aufnahmebereich wenigstens drei Begrenzungen aufweist, sodass die Begrenzungen den Steckkontaktträger an wenigstens drei Seiten umschließen. Besonders bevorzugt sind die Begrenzungen derart angeordnet, dass sie die Bewegung des Steckkontaktträgers sowohl seitlich als auch in Einsteckrichtung begrenzen und den eingesteckten Steckkontaktträger insofern an wenigstens drei Seiten formschlüssig positionieren.

15 Gemäß einer nächsten Ausgestaltung weist der Aufnahmebereich wenigstens vier Begrenzungen zur Positionierung und Fixierung des Steckkontaktträgers auf, die derart angeordnet sind, dass sie den Steckkontaktträger sowohl seitlich als auch in Einsteckrichtung als auch der Anbindung zur Leiterplatte gegenüberliegend positionieren und/oder fixieren.

20 Besonders bevorzugt ist eine Begrenzung als Boden der aufzusteckenden Leiterplatte gegenüberliegend angeordnet. Die beim Aufstecken der Leiterplatte wirkenden Kräfte können durch den Boden aufgenommen werden, wodurch die Steckkontaktelemente entlastet werden.

25 Weiterhin ist es bevorzugt, wenn das Gehäuse im Aufnahmebereich eine seitliche Öffnung aufweist, wobei die seitliche Öffnung senkrecht in Bezug auf die Steckrichtung der anzubindenden Leiterplatte ausgerichtet ist.

30 Zur Verbesserung der Fixierung des Steckkontaktträgers in dem Gehäuse ist es weiterhin vorteilhaft, wenn der Steckkontaktträger, vorzugsweise im Bereich der Seitenwände, wenigstens ein Rastelement, beispielsweise in Form einer Rastnase oder eines Rasthakens aufweist, wobei das wenigstens eine Rastelement im eingesteckten Zustand in einem Rastgegenelement, beispielsweise in Form einer Ausnehmung, einrastet, wobei das Rastgegenelement vorzugsweise im Bereich einer seitlichen Begrenzung des Aufnahmebereichs

des Gehäuses angeordnet ist. Besonders bevorzugt ist das wenigstens eine Rastelement derart angeordnet und ausgebildet, dass es über die Seitenwand bzw. Seitenkante des Steckkontaktträgers hinausragt. Besonders bevorzugt wird das Rastelement während des Einsteckvorgangs rückstell elastisch ausgelenkt und/oder verformt, wobei das Rastelement in seiner ursprünglichen Form und/oder Lage in das Rastgegenelement einrastet.

Beispielsweise kann das Rastgegenelement als Ausnehmung in der seitlichen Begrenzung des Aufnahmebereichs ausgestaltet sein, wobei das Rastelement im eingesteckten Zustand in die Ausnehmung einrastet. Alternativ kann die seitliche Begrenzung des Aufnahmebereichs auch eine sprunghafte oder kontinuierliche Änderung des Abstandes der Begrenzungen aufweisen.

Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten das erfindungsgemäße System, das erfindungsgemäße Steckkontaktelement, den erfindungsgemäßen Steckkontaktträger und den erfindungsgemäßen Steckverbinder auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die den unabhängigen Patentansprüchen nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Systems umfassend einen Steckkontaktträger und drei Steckkontaktelemente in nicht verbundenem Zustand,

Fig. 2 das erste Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Systems in zusammengestecktem Zustand und

Fig. 3 das in Fig. 2 dargestellte System in Schnittdarstellung

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel eines Direktsteckverbinders.

In Fig. 1 ist dargestellt ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Systems 1 umfassend einen Steckkontaktträger 2 und drei Steckkontaktelemente 3 in nicht verbundenem Zustand.

Die Steckkontaktelemente 3 weisen jeweils ein Buchsenelement 4, ein Stiftelement 5 und einen Steckerelement 6 mit Kontaktgabeln zur Direktkontaktierung über eine entsprechende Kontaktbohrung einer Leiterplatte 15 auf. Der Bereich des Steckkontaktelementes 3 zwischen den Kontaktierungsbereichen

4, 5 und 6 wird als Verbindungsbereich 14 bezeichnet. Die dargestellten Steckkontaktelemente 3 sind mittels Stanzen hergestellt.

Die Steckkontaktelemente 3 und der Steckkontaktträger 2 sind derart ausgestaltet, dass die Steckkontaktelemente 3 zur stabilen Positionierung in den Steckkontaktträger 2 eingesteckt werden können.

Zur Fixierung der Steckkontaktelemente 3 in dem Steckkontaktträger weisen die Steckkontaktelemente 3 jeweils ein Rastelement 7 auf, das im eingesteckten Zustand mit einem korrespondierenden Rastgegenelement 8 an dem Steckkontaktträger 2 eine Rastverbindung bildet. Das Rastelement 7 ist jeweils im Verbindungsbereich 14 des Steckkontaktelementes angeordnet. Dadurch kann gewährleistet werden, dass die Rastverbindung, bspw. im Fall einer unvollständigen Einrastung keine Auswirkungen auf die Kontaktierungsgebiete und insofern auf die Qualität der Kontaktierung hat.

Fig. 2 zeigt das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel in zusammengestecktem Zustand. Neben der durch die Rastelemente 7 und die Gegenrastelemente 8 gebildete Rastverbindung zur Fixierung der Steckkontaktelemente 3 weist der Steckkontaktträger weiterhin ein Führungselement 9 für jedes Steckkontaktelement 3 auf, wobei das Führungselement 9 sowohl die Lage der Steckerelemente 6 stabilisiert als auch ein gerades Einstecken des jeweiligen Steckkontaktelementes 3 gewährleistet.

In Fig. 3 ist das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel in Schnittdarstellung gezeigt. Neben den bereits beschriebenen Komponenten zeigt die Darstellung in Fig. 3, dass das Steckkontaktelement 3 genau zwei Auflageflächen 10 aufweist, mit denen das Steckkontaktelement 3 auf dem Steckkontaktträger 2 aufliegt. Auf diese Weise kann ein größtmöglicher Freiraum zwischen den Komponenten gewährleistet werden, sodass fertigungsbedingte Toleranzen im Wesentlichen keinen Einfluss auf die Position des Steckkontaktelements 3 in dem Steckkontaktträger 2 haben.

Darüber hinaus weist der Steckkontaktträger 2 Anschlagflächen 11 zur Positionierung bzw. zur Begrenzung der Bewegung des Steckkontaktelements 3 in Einsteckrichtung auf. Das Steckkontaktelement 3 liegt im eingesteckten Zustand mit jeweils einer Gegenanschlagfläche 12 an einer Anschlagfläche 11 an.

Im Ergebnis weist das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte System 1 aus in einen Steckkontaktträger 2 eingesteckten Steckkontaktelementen 3 den Vorteil auf, dass die Steckkontaktelemente 3 einerseits besonders einfach von dem Steckkontaktträger 2 aufgenommen werden können und gleichzeitig eine präzise
5 Positionierung der Steckkontaktelemente 3 in dem Steckkontaktträger 2 insbesondere durch eine Rastverbindung gewährleistet werden kann.

In Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel eines Direktsteckverbinders 13 dargestellt, der ein in Fig. 2 gezeigtes System 1 aus einem Steckkontaktträger 2 und in dem Steckkontaktträger 2 angeordneten Steckkontaktelementen 3 auf-
10 weist. Der Steckkontaktträger 2 ist in einem Aufnahmebereich 16 eines Gehäuses angeordnet, wobei der Aufnahmebereich 16 den Steckkontaktträger 2 form- und kraftschlüssig durch eine Presspassung fixiert. Darüber hinaus ist eine Leiterplatte 15 dargestellt, die mit dem Direktsteckverbinder 13 verbunden werden kann.

15

Bezugszeichen

- 1 System aus Steckkontaktträger und wenigstens einem Steckkontakt
- 2 Steckkontaktträger
- 3 Steckkontakt
- 5 4 Kontaktbuchse
- 5 Kontaktstecker
- 6 Stecker zur Anbindung an eine Leiterplatte
- 7 Rastelement
- 8 Gegenrastelement
- 10 9 Führungselement
- 10 Auflagefläche
- 11 Anschlagfläche
- 12 Gegenanschlagfläche
- 13 Direktsteckverbinder
- 15 14 Verbindungsfläche
- 15 Leiterplatte
- 16 Aufnahmebereich
- 17 Gehäuse

Patentansprüche

1. System (1) aus einem Steckkontaktträger (2) und wenigstens einem Steckkontaktelement (3), wobei das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) wenigstens ein Buchsenelement (4) und/oder wenigstens ein Stiftelement (5) und/oder wenigstens ein Steckerelement (6) zur Direktkontaktierung einer Leiterplatte (15) aufweist und wobei das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) einen Verbindungsbereich (14) aufweist, der die Kontaktierungsbe-
reiche (4, 5, 6) miteinander verbindet, wobei im verbundenen Zustand das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) in dem Steckkontaktträger (2) positioniert und fixiert ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) in dem Steckkontaktträger (2) durch eine Rastverbindung fixiert ist, wobei die Rastverbindung im Verbindungsbereich (14) des Steckkontaktelementes (3) angeordnet ist.

2. System (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) ein Rastelement (7), insbesondere in Form einer Rastnase oder eines Rasthakens, aufweist, und dass der Steckkontaktträger (2) ein Rastgegenelement (8) aufweist, wobei das Rastelement (7) im eingesteckten Zustand des Steckkontaktelementes (3) mit dem Gegenrastelement (8) eine Rastverbindung bildet und wobei das Rastelement (7) im Verbindungsbereich (14) des wenigstens einen Steckkontaktelementes (3) angeordnet ist.

3. System (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (7) und das Rastgegenelement (8) derart ausgebildet sind, dass das Rastelement (7) während des Einsteckens, vorzugsweise durch das Rastgegenelement (8), rückstellelastisch verformt und/oder ausgelenkt wird.

4. System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) in dem Steckkontaktträger (2) durch genau eine Rastverbindung fixiert wird.

5. System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) derart ausgestaltet ist, dass im eingesteckten Zustand sowohl definierte Kontaktbereiche, insbeson-

dere in Form von Auflageflächen (10) oder Führungsflächen, mit dem Steckkontaktträger (2) vorhanden sind, als auch Bereiche, in denen ein Zwischenraum zwischen den Komponenten vorhanden ist.

5 6. System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckkontaktträger (2) wenigstens eine Anschlagfläche (11) zur Positionierung des wenigstens einen Steckkontaktelements (3) aufweist, wobei das Steckkontaktelement (3) wenigstens eine Gegenanschlagfläche (12) aufweist und wobei jede Gegenanschlagfläche (12) im eingesteckten Zustand an einer Anschlagfläche (11) des Steckkontaktträgers (2) anliegt.

10 7. System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) mittels Stanzen aus einem metallischen Flachmaterial hergestellt ist.

15 8. System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckkontaktträger (2) wenigstens drei Führungselemente, insbesondere in Form von Führungsflächen, aufweist, wobei die Führungselemente das wenigstens eine Steckkontaktelement (3) während des Einsteckens und/oder im eingesteckten Zustand in unterschiedlichen Raumrichtungen führen und/oder in seiner Position stabilisieren.

20 9. Steckkontaktelement (3) zur Verbindung mit einem Steckkontaktträger (2), wobei das Steckkontaktelement (3) zur Bildung eines Systems (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.

10. Steckkontaktträger (2) zur Aufnahme wenigstens eines Steckkontaktelements (3), wobei der Steckkontaktträger (2) zur Bildung eines Systems gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.

25 11. Steckverbinder (13), insbesondere Direktsteckverbinder zur Kontaktierung einer Leiterplatte (15), vorzugsweise über eine Steckverbindung, umfassend ein System (1) aus einem Steckkontaktträger (2) und wenigstens einem Steckkontaktelement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und weiterhin umfassend ein Gehäuse (17).

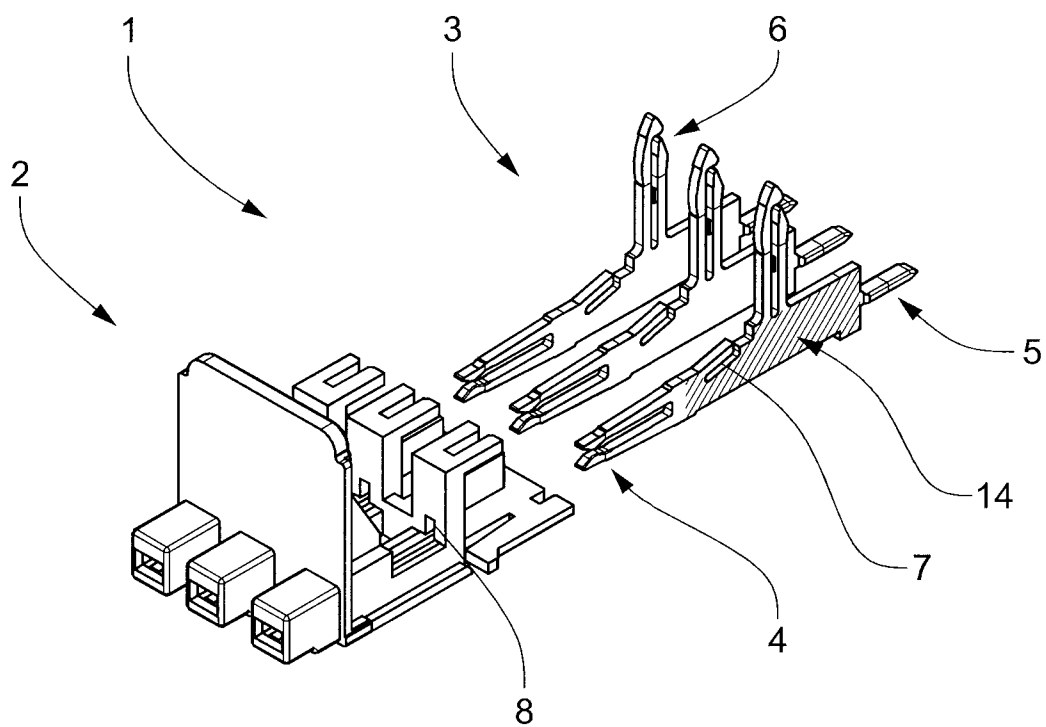


Fig. 1

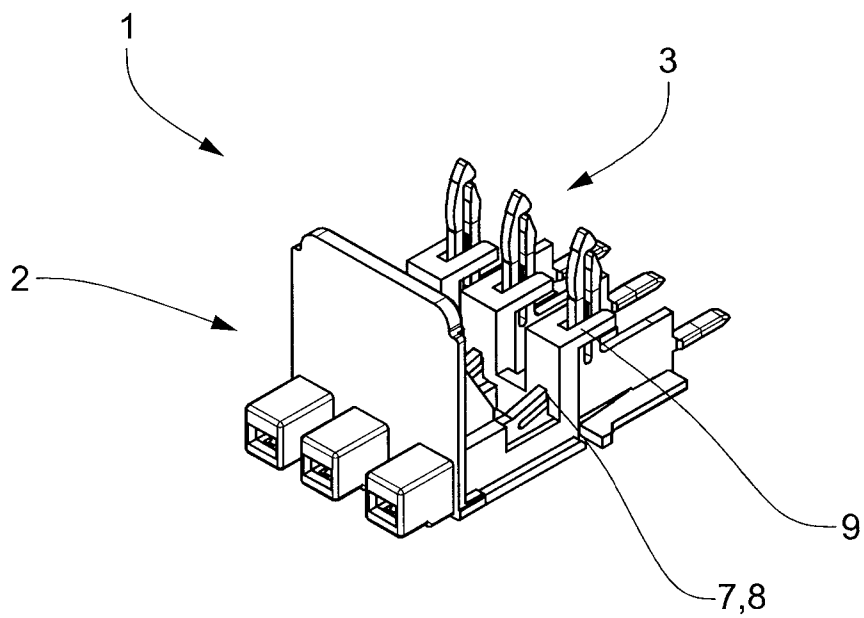


Fig. 2

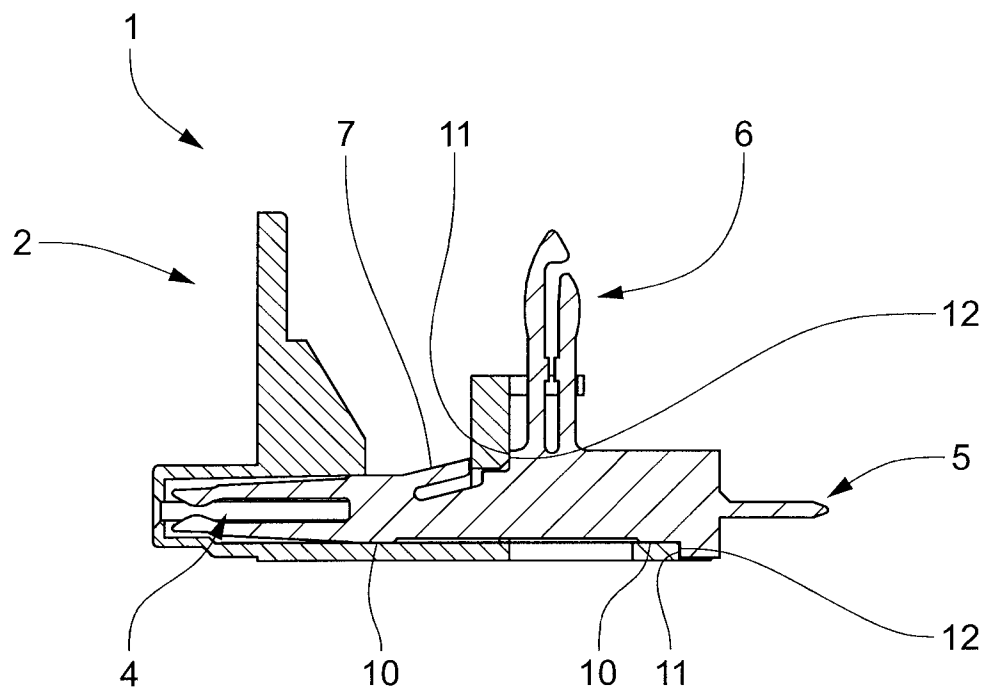


Fig. 3

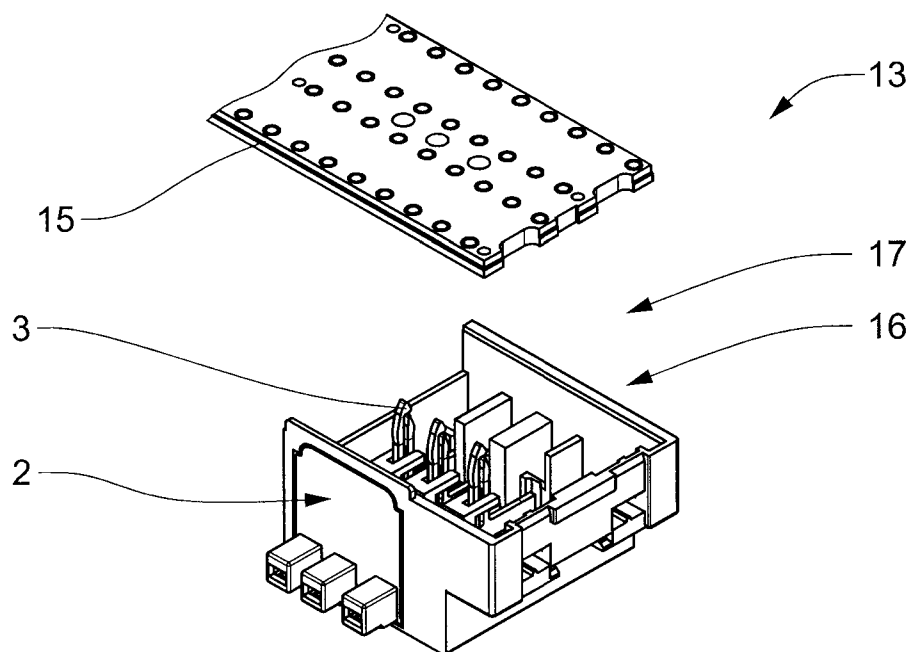


Fig. 4