(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 754 792 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.2020 Patentblatt 2020/52

(51) Int Cl.:
H01R 13/631 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **19180421.0**

(22) Anmeldetag: **17.06.2019**

(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

(71) Anmelder: **Lisa Dräxlmaier GmbH**
84137 Vilsbiburg (DE)

(72) Erfinder:
- **Hammerl, Reinhold**
  85748 Garching (DE)
- **Krzysztof, Murgott**
  85716 Unterschleißheim (DE)
- **Robert, Saller**
  84546 Egglkofen (DE)
- **Rieder, Stefan**
  85405 Nandlstadt (DE)

(54) **STECKVERBINDUNGSSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft ein Steckverbindungssystem (1), umfassend ein Steckerteil (2) und ein elektrisch mit dem Steckerteil verbundenes Buchsenteil (3), wobei das Steckerteil (1) wenigstens ein Kontaktelement (4) mit einem dem Buchsenteil (3) abgewandten Ende und einem dem Buchsenteil (3) zugewandten Ende umfasst, wobei das abgewandte Ende dazu ausgebildet ist, eine elektrische Verbindung mit einem nicht vom Steckverbindungssystem umfassten Steckerteil-seitigem Anschlussstück in eine Steckrichtung (S) herzustellen. Indem das Buchsenteil (3) wenigstens eine Stromschiene (5) umfasst, wobei die wenigstens eine Stromschiene (5) einen ersten im Wesentlichen nicht elastischen Abschnitt (7) und einen zweiten elastischen Abschnitt (6) aufweist, wobei der zweite elastische Abschnitt (6) derart ausgebildet ist, dass mit diesem eine Querkraft quer zur Steckrichtung (S), insbesondere in Längsrichtung (L) der wenigstens einen Stromschiene (5), durch elastische Verformung aufnehmbar ist, und die wenigstens eine Stromschiene (5) mit einem nicht vom Steckverbindungssystem (1) umfassten Buchsenteil-seitigem Anschlussstück elektrisch verbindbar ist, kann ein Steckverbindungssystem (1) bereitgestellt werden, welches unter Einsatz konstruktiv möglichst einfacher Mittel eine höhere Fertigungstoleranz hinsichtlich der Anschlussstücke ermöglicht und Relativbewegungen der Anschlussstücke verringert beziehungsweise kompensiert.

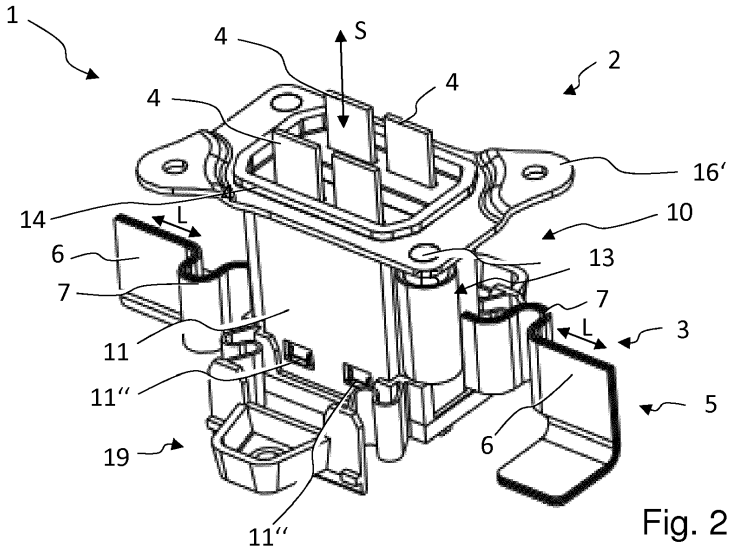

Fig. 2

EP 3 754 792 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steckverbindungssystem.

Stand der Technik

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steckverbindungssystem, welches typischerweise bei einer elektrischen Spannung von 60 Volt oder mehr zum Einsatz kommen, insbesondere im Zusammenhang mit Batterien für Fahrzeuge mit Elektroantrieb mit einer elektrischen Leistung des Antriebsstrangs von wenigstens 12 kW. Batterien, welche dem Elektroantrieb von Fahrzeugen dienen, sind sogenannte Hochvolt-Batterien, welche typischerweise eine Ausgangsgleichspannung von 60 V und höher aufweisen, insbesondere bis 2 kV, abhängig vom gewählten Antriebskonzept und den dabei auftretenden minimalen motorischen und den maximalen generatorischen Spannungen.

[0003] Eine Hochvoltbatterie benötigt zum An- und Abschalten des Energieflusses eine Schaltvorrichtung, im allgemeinen Schaltbox oder S-Box genannt. Diese kann sich als integrierte Schaltbox innerhalb des Batteriegehäuses befinden oder auch als außerhalb der Batterie, separat angeordnete Schaltbox ausgeführt sein. Wird eine separate Schaltbox verwendet, müssen die Eingänge der Schaltbox elektromechanisch derart mit den Ausgängen der Batterie verbunden werden, dass kein stromführendes Teil offenliegend ist. Bei separaten Schaltboxen muss ferner die Verbindung zur Batterie unmittelbar, also ohne zwischenliegendem Kabelsatz erfolgen. Damit scheiden alle Kabelsatz-Steckverbindungen zur Lösung aus.

[0004] Nach dem Stand der Technik wird diese Verbindung mittels RADSOK®-Steckverbindern durchgeführt, beispielsweise dem RADSOK® D14. Diese Steckverbinder sind preisintensiv und ermöglichen lediglich einen Toleranzausgleich im Bereich von wenigen zehntel Millimetern sowohl hinsichtlich der beiden Kontakte des RADSOK®-Steckverbinders als auch hinsichtlich des Kontakts der Anschlussstücke, z.B. der batterieseitigen und schaltboxseitigen Anschlusstücke. Dies hat den Nachteil, dass die Stift- und Buchsenposition der Kontakte der Buchsenteil-seitigen Anschlussstücke als auch der Steckerteil-seitigen Anschlussstücke sehr eng und damit kostenintensiv toleriert werden müssen. Darüber hinaus lassen diese Steckverbinder auch im gesteckten Zustand eine Relativbewegungen zwischen Stift und Buchse in Steckrichtung zu, was zu einem erhöhten Verschleiß und verfrühten Ausfall des Steckverbinders führen kann.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Einsatz konstruktiv möglichst einfacher Mittel, ein Steckverbindungssystem bereitzustellen, welches eine höhere Fertigungstoleranz hinsichtlich der Anschlussstücke ermöglicht und verschleißarm ausgestaltet ist.

[0006] Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den begleitenden Figuren angegeben.

[0007] Ein erfindungsgemäßes Steckverbindungssystem umfasst ein Steckerteil und ein elektrisch mit dem Steckerteil verbundenes Buchsenteil, wobei das Steckerteil wenigstens ein Kontaktelement mit einem dem Buchsenteil abgewandten Ende und einem dem Buchsenteil zugewandten Ende umfasst, wobei das abgewandte Ende dazu ausgebildet ist, eine elektrische Verbindung mit einem nicht vom Steckverbindungssystem umfassten Steckerteil-seitigem Anschlussstück in eine Steckrichtung herzustellen, wobei das Buchsenteil wenigstens eine Stromschiene aufweist, wobei die wenigstens eine Stromschiene einen ersten im Wesentlichen nicht elastischen Abschnitt und einen zweiten, elastischen Abschnitt aufweist, wobei der zweite elastische Abschnitt derart ausgebildet ist, dass mit diesem eine Querkraft quer zur Steckrichtung, insbesondere in Längsrichtung der wenigstens einen Stromschiene, durch elastische Verformung aufnehmbar ist, und die wenigstens eine Stromschiene mit einem nicht vom Steckverbindungssystem umfassten Buchsenteil-seitigem Anschlussstück verbindbar ist.

[0008] Ein derartiges Steckverbindungssystem ist vorteilhaft als Steckverbinder zwischen einer Hochvoltbatterie und einer der Hochvoltbatterie zugeordneten Schaltbox zur Steuerung des Energieflusses einsetzbar. Insbesondere umfasst das Steckverbindungssystem keinen Kabelsatz, d.h. ist frei von einem zwischen Steckerteil und Buchsenteil angeordneten Kabelsatz, und ist insbesondere für den Einsatz für Elektroantriebe von Fahrzeugen jeglicher Art geeignet.

[0009] Als elastische Verformung wird eine Verformung angesehen, welche nicht plastisch ist, d.h. eine reversible Energieaufnahme und -abgabe durch mechanische Verformung ermöglicht. Die Stromschiene hat in einem eingebauten Zustand des Steckverbindungssystems einen Anfangszustand, der bei Krafteinwirkung abhängig von der Richtung der Kraft verlassen wird, aber nach Einwirkung der Kraft wieder eingenommen wird beziehungsweise es treten in einem vom Anfangszustand ausgelenkten Zustand Rückstellkräfte auf, welche den Zustand der Stromschiene wieder dem Anfangszustand annähern.

[0010] Wenigstens eine Stromschiene erfasst begrifflich eine, zwei, drei oder vier Stromschienen. Jede Stromschiene selbst kann aus einer Mehrzahl miteinander verbundener elektrisch leitender Elemente gebildet werden kann, wie etwa eine lamellierte Stromschiene.

[0011] Durch ein derartiges Steckverbindungssystem können deutlich größere Ausgleichsmöglichkeiten bei

Relativbewegungen der Anschlussstücke und des Steckverbindungssystems bereitgestellt werden. Hierdurch können die Toleranzen der Anschlussstücke mit geringerer Genauigkeit gefertigt werden, wodurch deren Herstellung deutlich kostenmäßig vergünstigt wird. Ferner wird die Relativbewegung der Kontakte zwischen Buchsenteil und Steckerteil deutlich verringert beziehungsweise minimiert.

[0012] Weitere Ausführungsformen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0013] In einer Ausführungsform des Steckverbindungssystems weist das Buchsenteil wenigstens eine Aufnahmebuchse zur Aufnahme und elektrischen Kontaktierung des wenigstens einen Kontaktelements auf, wobei die wenigstens eine Aufnahmebuchse elektrisch leitend mit der wenigstens einen Stromschiene verbunden ist und wobei der elastische Abschnitt der wenigstens einen Stromschiene derart ausgebildet ist, dass die Aufnahme von Kräften derart erfolgt, dass bei Einwirkung der Querkraft, d.h. einer Kraft mit Queranteilen zur Steckrichtung, auf die wenigstens eine Stromschiene die wenigstens eine Aufnahmebuchse und das wenigstens eine Kontaktelement zueinander ortsfest und/oder lagefest sind. Dadurch wird eine Relativbewegung von Aufnahmebuchse und Kontaktelement zueinander vermieden, wodurch kein Verschleiß dieser Komponenten durch Relativbewegung entsteht. Ortsfest bedeutet in diesem Zusammenhang fest in der Position, während lagefest aussagen soll, dass die Ausrichtung der jeweiligen Komponenten relativ zueinander unverändert sein soll. Als Querkraft wird eine Kraft angesehen, welche eine Wirkkomponente in einer senkrechten Ebene zur Steckrichtung aufweist.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems ist der zweite, elastische Abschnitt der wenigstens einen Stromschiene als Mäander ausgebildet. In dieser Ausführung bildet der Mäander durch seine Bauform und seine Eigenschaften einen elastischen Abschnitt der wenigstens einen Stromschiene. Unter Mäander ist eine schlingenartige, konvexe oder konkave Form der Stromschiene zu verstehen. Insbesondere kann dies beispielsweise durch eine im Wesentlichen halbzylindrische Mantelfläche realisiert werden, welche den ersten elastischen Abschnitt der Stromschiene bildet. Es kann ein einzelner Mäander vorgesehen werden; es können jedoch auch längs der Stromschiene mehrere Mäander vorgesehen werden, welche beispielsweise in Längsrichtung der Stromschiene abwechselnd konkav und konvex ausgebildet sind. Die konvexe und/oder konkave Ausbildung erlaubt der Stromschiene die Ausbildung eines elastischen Verhaltens, abhängig von der Ausgestaltung des Mäanders oder der Mäander, beispielsweise dessen Radius, Steifigkeit, etc..

[0015] In einer Fortbildung des Steckverbindungssystems ist die wenigstens eine Stromschiene eine lamellierte Kupferstromschiene, welche außerhalb des elastischen Abschnitts kompaktiert ist. In diesem Fall bildet der kompaktierte Bereich den ersten, nicht elastischen Abschnitt der Stromschiene. Dieser kompaktierte Bereich zeigt im Wesentlichen keine elastischen Eigenschaften mehr in Längsrichtung der Stromschiene beziehungsweise in Stromführungsrichtung, und beeinflusst insoweit die Toleranzgrenzen des Steckverbindungssystems nicht wesentlich. Der erste elastische Abschnitt, welcher nicht kompaktiert ist, kann bei dieser Ausführungsform durch einen entsprechend, geeigneten Mäander gebildet werden.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems ist der elastische Abschnitt der wenigstens einen Stromschiene derart ausgebildet, dass eine elastische Stauchung oder Dehnung der wenigstens einen Stromschiene von wenigstens 1 Millimeter bis 5 Millimeter relativ zu der wenigstens einen Anschlussbuchse durchführbar beziehungsweise realisierbar ist. Als Referenz für die Bestimmung der Stauchung oder Dehnung wird hier beispielsweise ein Referenzpunkt herangezogen, der auf der Stromschiene, in Längsrichtung auf derjenigen Seite des elastischen Abschnitts angeordnet ist, welcher der Anschlussbuchse abgewandt ist. Durch die Dimensionierung und Ausgestaltung des elastischen Abschnitts derart, dass dieser einen Toleranzbereich von 1 bis 5 mm aufweist, können einerseits ein kostengünstiges Steckverbindungssystem bereitgestellt werden und andererseits die Kosten, welche mit den Toleranzbedingungen des Restsystems verbunden sind, gering gehalten werden.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems umfasst das Buchsenteil eine erste Stromschiene und eine zweite Stromschiene, wobei die erste und die zweite Stromschiene jeweils einen ersten, im Wesentlichen nicht elastischen Abschnitt und einen zweiten, elastischen Abschnitt aufweisen, wobei die beiden Stromschienen derart angeordnet sind, dass die jeweiligen elastischen Abschnitte jeweils Buchsenteil-seitig, auf verschiedenen Seiten des Buchsenteils, insbesondere gegenüberliegenden Seiten des Buchsenteils, angeordnet sind. Hierdurch wird ein elastisches Verhalten der Stromschiene und damit ein Toleranzausgleich quer zur Steckrichtung bereitgestellt, unabhängig davon aus welcher Querrichtung die Kraft einwirkt. In einer weiteren beispielhaften Konkretisierung sind die elastischen Abschnitte der ersten und zweiten Stromschiene derart auf gegenüberliegenden Seiten des Buchsenteils angeordnet und ausgerichtet, dass deren Längsachsen beziehungsweise Stromführungsrichtungen einen Winkel von ca. 180° aufweisen beziehungsweise antiparallel ausgerichtet sind.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems ist das Steckerteil mit einer zusätzlichen Zentriervorrichtung relativ zum Buchsenteil positionierbar, sodass der Buchsenteil relativ zum Steckerteil in Steckrichtung und/oder quer zur Steckrichtung ortsfest ist. Mittels der Zentriervorrichtung kann das Buchsenteil und das Steckerteil, sowie gegebenenfalls weitere Komponenten des Steckverbindungssystems in gewünschter

Weise zueinander ausgerichtet werden. Es ist möglich, dass die Zentriervorrichtung als separates Teil, beispielsweise Gehäuseteil ausgestaltet ist, welches die Lage und/oder Ausrichtung des Buchsenteils zum Steckerteil, insbesondere des wenigstens einen Kontaktelements zur wenigstens einen Anschlussbuchse, festlegt. So wird eine Fehlstellung von Buchsenteil zu Steckerteil beziehungsweise deren Komponenten, vermieden, was den Verschleiß der Komponenten des Stecksystems und der elektrischen Anschlussstücke weiter verringert.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems weist die Zentriervorrichtung ein erstes nicht elektrisch leitendes Gehäuseteil auf, welches an der wenigstens einen Stromschiene befestigt ist, wobei das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil eine Aussparung aufweist, in welche die Aufnahmebuchse hineinragt und das wenigstens eine in der Aufnahmebuchse fixierte Kontaktelement in Steckrichtung herausragt, wobei das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil wenigstens ein Zentrierungsmittel aufweist, mit welchem das wenigstens eine Kontaktelement relativ zum ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil positionierbar beziehungsweise zentrierbar ist. Durch die Zentrierungsmittel erfolgt eine relative Fixierung der gewünschten Anordnung und Ausrichtung von Stromschiene, Aufnahmebuchse und Kontaktelementen relativ zueinander. Das erste nicht elektrisch leitende Gehäuse kann vorteilhafterweise auf die Stromschiene aufgesteckt sein, wobei der Aufsatz vorzugsweise Arretierungsmittel aufweist, sodass das Gehäuse nicht längs der Stromschiene verschiebbar ist. Ferner kann das erste nicht elektrisch leitende Gehäuse aus Kunststoff ausgebildet sein.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems weist der Steckerteil eine Kraftaufnahmevorrichtung zur Aufnahme von Kräften in Steckrichtung auf. Vorzugsweise weist auch die Kraftaufnahmevorrichtung elastische Eigenschaften auf, sodass die Kräfte in Steckrichtung derart aufgenommen werden können. Durch diese Reversibilität ist die Kraftaufnahmevorrichtung mehrfach beziehungsweise dauerhaft verwendbar, um Kräfte in Steckrichtung aufzunehmen beziehungsweise zu kompensieren. Diese ist vorzugsweise aus einem nicht elektrisch leitenden Material gebildet, um eine ungewollte Kontaktierung des wenigstens einen Kontaktelements zu vermeiden, beispielsweise Kunststoff. Die Kraftaufnahmevorrichtung kann als separates Teil oder als Teil des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils ausgestaltet sein und hat die zumindest eine Funktion darin, Kräfte in Steckrichtung aufzunehmen und diese gegebenenfalls durch elastische Verformung zu kompensieren. Die Kraftaufnahmevorrichtung kann Teil der Zentriervorrichtung sein beziehungsweise von dieser umfasst sein.

[0021] In einer weitere Ausführungsform ist die Kraftaufnahmevorrichtung als Kunststoffaufsatz mit Federfunktion in Steckrichtung ausgebildet. Hierdurch wird eine Kraft in Steckrichtung abgedämpft. Die mechanische Belastung in Steckrichtung auf das Kontaktelement und die Aufnahmebuchse wird durch die Federung verringert. Hierdurch wird der Verschleiß des Steckverbindungssystems weiter reduziert. Es wird somit eine kostengünstige, nicht elektrisch leitende Kraftaufnahmevorrichtung bereitgestellt.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems weist die Kraftaufnahmevorrichtung wenigstens eine Aussparung auf, durch welche das wenigstens eine Kontaktelement hindurchragt. Die Kraftaufnahmevorrichtung kann derart ausgestaltet sein, dass die wenigstens eine Aussparung die Zentrierung des Steckerteils und des Buchsenteils zueinander unterstützt. Insbesondere kann diese als Führung für das wenigstens eine Kontaktelement ausgestaltet sein beziehungsweise eine Positionshaltefunktion für das wenigstens eine Kontaktelement aufweisen. Die Aussparung weist vorteilhaft somit nicht elektrisch leitende, dem wenigstens einen Kontaktelement zugewandte Ränder auf. Der Abstand zwischen den Rändern und dem Kontaktelement kann vorteilhaft derart bemessen sein, dass das wenigstens eine Kontaktelement mit geringem Spiel, beispielsweise weniger als +/- 0,2 mm in Querrichtung vorzugsweise weniger als +/- 0,1 mm, durch die Ränder führbar ist. Vorzugsweise ragt jedes der vorhandenen Kontaktelemente durch eine eigene Aussparung der Kraftaufnahmevorrichtung. Die Anzahl der Aussparungen stimmt in einer solchen Ausführungsform mit der Anzahl der Kontaktelemente überein. Hierdurch lässt sich eine weitere Querstabilisierung der jeweiligen Kontaktelemente erreichen.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform ist die Kraftaufnahmevorrichtung als Aufsatz für das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil ausgestaltet, und in Steckrichtung auf das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil aufgesetzt, wobei der Aufsatz teilweise, Buchsenteilseitig in den vom ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil umschlossenen Innenraum hineinragt. Vorzugsweise ragt der Aufsatz derart in den Innenraum, dass dieser an der Begrenzungsfläche des ersten Gehäuseteils, welche den Innenraum umschließt, geführt ist und damit relativ zum ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil fixiert ist. Hierdurch kann eine zusätzliche Zentrierung des wenigstens einen Kontaktelements erreicht werden. Ferner kann durch den von der Kraftaufnahmevorrichtung überstehenden Teil in Steckrichtung eine Kraft in Steckrichtung effektiv aufgenommen werden.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystem ist ein Trägerelement vorhanden, wobei die Kraftaufnahmeeinrichtung in Steckrichtung zwischen dem Trägerelement und dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil angeordnet ist, wobei die Zentriermittel wenigstens einen Zentrierbolzen und wenigstens eine am ersten nicht leitenden Gehäuseteil angeordnete Zentrierbuchse umfassen, und wobei das Trägerelement, die Kraftaufnahmevorrichtung und das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil durch Eingreifen

des wenigstens einen Zentrierbolzens in die wenigstens eine Zentrierbuchse zueinander in Querrichtung und/oder Steckrichtung fixiert sind. Insbesondere kann der wenigstens eine Zentrierbolzen in der wenigstens einen Zentrierbuchse befestigt sein, sodass auch eine Arretierung in Steckrichtung gegeben ist, beispielsweise mittels einer Sicherungsscheibe, insbesondere einer Starlock-Sicherungsscheibe. Das Trägerelement kann zudem dazu ausgestaltet sein, im Bereich des Steckerteil-seitigen Anschlussstücks montiert zu werden, sodass das Steckverbindungssystem beispielsweise an einer Batterie lösbar befestigbar ist. Dadurch wird vermieden, dass auf das wenigstens eine Kontaktelement im angeschlossenen Zustand Querkräfte einwirken. Da das wenigstens eine Kontaktelement im angeschlossenen Zustand relativ zum Steckerteil-seitigen Anschlussstück über das Trägerelement fixiert ist, werden die Kräfte vom Trägerelement aufgenommen. Vorzugsweise sind das Trägerelement, die Kraftaufnahmevorrichtung das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil Teil der Zentriervorrichtung beziehungsweise von dieser umfasst.

[0025] Alternativ kann das Trägerelement unmittelbar mit dem ersten elektrisch leitenden Gehäuse zusammenwirken und mit Zentriermitteln verbunden werden, d.h. ohne dass eine Kraftaufnahmevorrichtung zwischen Trägerelement und erstem nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil vorgesehen ist.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform ist das wenigstens eine Kontaktelement als wenigstens ein Messerkontakt ausgebildet. Es kann hier ein Messerkontakt vorgesehen sein, oder es können auch mehrere, insbesondere zwei, drei oder vier Messerkontakte vorgesehen sein. Es sind auch mehr als vier Messerkontakte möglich.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems ist auf der dem wenigstens einen Kontaktelement abgewandten Seite der wenigstens einen Stromschiene ein zweites, nicht elektrisch leitendes, mit der wenigstens einen Stromschiene verbundenes Gehäuseteil vorhanden, wobei das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil eine Fixiervorrichtung umfasst, mit welcher das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil an dem Buchsenteil-seitigen Anschlussstück, insbesondere mechanisch, befestigbar ist und ein Verschlussdeckel, wobei der Verschlussdeckel relativ zur Fixiervorrichtung beweglich gelagert ist. Als eine Halteeinrichtung am Anschlussstück kann jede Einrichtung angesehen werden, mit welcher die Fixiervorrichtung ortsfest am Anschlussstück gehalten werden kann. Die Fixiervorrichtung dient der Arretierung des Buchsenteils relativ zum Buchsenteil-seitigen Anschlussstück, beispielsweise einer Schaltbox. Indem der Verschlussdeckel relativ zur Fixiervorrichtung beweglich ist, kann weiterhin eine Toleranzbewegung durch das Steckverbindungssystem trotz Buchsenteil-seitiger Fixierung ausgeführt werden. Vorzugsweise ist der Verschlussdeckel mit dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil mittels Clipverrastung einrastbar verbindbar, sodass das erste und das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil relativ zueinander durch Verrastung der wenigstens zwei Clips, vorzugsweise vier Clips, fest positionierbar sind.

[0028] In einer weiteren Ausführungsform ist der Verschlussdeckel federnd an der Fixiervorrichtung gelagert, wobei die Federung mittels wenigstens einem Kunststoff-Federelement bereitgestellt ist, welches derart ausgestaltet ist, dass es eine Bewegung des Verschlussdeckels quer zur Steckrichtung ermöglicht. Hierdurch wird eine einfache Möglichkeit bereitgestellt, den Verschlussdeckel relativ zur Fixiervorrichtung beweglich zu lagern, insbesondere in einer Weise, wie er für einen Toleranzausgleich senkrecht zur Steckrichtung vorteilhaft ist.

Kurze Figurenbeschreibung

[0029] Nachfolgend werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbindungssystems,
- Figur 2 eine räumliche Darstellung der Ausführungsform aus Figur 1 in zusammengesetztem Zustand,
- Figur 3 eine Draufsicht auf das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil des Steckverbindungssystems gemäß der Figuren 1 und 2
- Figur 4 eine Explosionsdarstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbindungssystems,
- Figur 5 eine räumliche Darstellung der alternativen Ausführungsform gemäß Figur 4 in assembliertem Zustand,
- Figur 6 eine Explosionsdarstellung einer weiteren Ausführungsform eines Steckverbindungssystems, sowie
- Figur 7 eine räumliche Darstellung der weiteren Ausführungsform des Steckverbindungssystems gemäß Figur 6 mit separat dargestelltem Messerkontakt.

[0030] Die Figuren sind lediglich schematische Darstellungen und dienen nur der Erläuterung der Erfindung. Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind durchgängig mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Detaillierte Beschreibung

[0031] Figur 1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform eines Steckverbindungssystems 1. Das Steckverbindungssystem 1 umfasst einen Steckerteil 2 und einen Buchsenteil 3. Der Steckerteil 2 wird in Steckrichtung S in ein dafür vorgesehenes, nicht in Figur 1 dargestelltes Anschlussstück gesteckt. Dies kann beispielsweise die Hochvoltbatterie für ein Elektrofahrzeug sein. Das Steckerteil umfasst in der Ausführungsform gemäß Figur 1 vier Messerkontakte 4, welche elektrisch mit den zwei

dargestellten Stromschienen 5 verbunden sind. Dies erfolgt vorliegend mittels vier Aufnahmebuchsen 8, welche die Messerkontakte 4 aufnehmen und welche die Messerkontakte 4 elektrisch leitend mit den Stromschienen 5 verbinden.

[0032] Die beiden Stromschienen 5 sind jeweils buchenseitig angeordnet und auf gegenüberliegenden Seiten der Messerkontakte 4 beziehungsweise der Anschlussbuchsen 8 angeordnet. Beide Stromschienen 5 sind aus lamelliertem Kupfer gebildet. Die jeweilige Stromschiene 5 weist einen ersten, im Wesentlichen nicht elastischen, insbesondere im Wesentlich nicht durch Toleranzausgleichbewegungen in Längsrichtung verformbaren, Abschnitt 6 auf. Dieser besteht beispielsweise aus kompaktiertem, lamelliertem Kupfer. Ferner umfassen die Stromschienen 5 einen zweiten, elastischen Abschnitt 7 auf. Dieser ist als in Längsrichtung L der Stromschienen 5 federnder Halbzylindermantel ausgebildet, welcher auch als Mäander bezeichnet werden kann. Die Mäander der beiden Stromschienen 5 sind buchsenseitig auf verschiedenen Seiten angeordnet. Die Längsrichtungen L der beiden Stromschienen 5 bilden einen Winkel von ca. 180 Grad. Die Längsrichtungen L der beiden Stromschienen können jedoch auch andere Winkel zueinander einnehmen, beispielsweise einen rechten Winkel, 90 Grad.

[0033] Der Steckerteil 2 umfasst gemäß Figur 1 eine Zentriervorrichtung 10, welche der Ausrichtung des Steckerteils 2 zum Buchsenteil 3 dient. Die Zentriervorrichtung 10 umfasst ein erstes nicht elektrisch leitendes Gehäuseteil 11, welches aus Kunststoff gebildet ist. Das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 11 umschließt einen Innenraum I und ist in Steckrichtung S sowie Gegenrichtung der Steckrichtung S offen. Mittels Steckschlitzen 11' wird das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 11 auf die Stromschienen 5 aufgesteckt und dadurch relativ zu den Stromschienen 5 arretiert. Gegebenenfalls kann dieses mit zusätzlichen Befestigungsmitteln an der Stromschiene 5 fixiert werden.

[0034] In die von der Begrenzung des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils 11 gebildete Einsparung ragen einerseits Buchsenteil-seitig die leitend mit den Stromschienen 5 verbundenen Anschlussbuchsen 8, sowie Steckerteil-seitig die vier Messerkontakte 4. Das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 11 umfasst Zentriermittel 13 in Form zweier Zentrierbuchsen 18 und zweier dazu passender Zentrierbolzen 17.

[0035] Steckerteil-seitig ist in Steckrichtung auf des erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 11 eine Kraftaufnahmevorrichtung 14 angeordnet. Diese ist als Aufsatz ausgebildet, dessen erster Teil das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 11 in Steckrichtung überragt und dessen zweiter Teil in den Innenraum I des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils 11 ragt. Dabei ist die Kraftaufnahmevorrichtung 14 als federnder Kunststoffaufsatz ausgebildet, der Kräfte in und entgegen der Steckrichtung S aufnehmen kann. Der in den Innenraum I des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils 11 ragende zweite Teil der Kraftaufnahmevorrichtung 14 ist derart ausgebildet, dass dieser formschlüssig mit der Begrenzung des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils 11 zusammenwirkt und durch dieses automatisch und damit die gesamte Kraftaufnahmevorrichtung 14 automatisch zentriert ist.

[0036] Die Kraftaufnahmevorrichtung 14 weist jeweils vier Aussparungen 15 auf, welche auf den Querschnitt der Messerkontakte 4 quer zur Steckrichtung S angepasst sind und nur unwesentlich größer sind, als die Abmessungen der jeweiligen Messerkontakte 4. Die Ränder der Aussparungen 14 sind nicht elektrisch leitend ausgestaltet. Hierdurch wird eine zusätzliche Führung beziehungsweise Stabilisierung der Messerkontakte 4 in Querrichtung ermöglicht.

[0037] In Steckrichtung S liegt auf der Kraftaufnahmevorrichtung 14 ein Trägerelement 16 auf. Das Trägerelement 16 ist vorzugsweise als Metallrahmen ausgebildet, welcher nur im Randbereich der Kraftaufnahmevorrichtung 14 mit der Kraftaufnahmevorrichtung in Kontakt steht. Das Trägerelement 16 weist zwei Öffnungen auf, durch welche jeweils ein Zentrierbolzen 17 geführt werden kann. Ferner weist das Trägerelement 16 Mittel, beispielsweise in Form von Verschraubungslaschen 16', auf, mittels derer das Trägerelement 16 am Steckerteilseitigen Anschlussstückbereich befestigbar ist. Beispielsweise wird das Trägerelement 16 mittels der Verschraubungslaschen 16' an einer Batterie verschraubt, sodass das Trägerelement 16 fest mit der Batterie verbunden ist und zwischen dem Trägerelement 16 und der Batterie keine Relativbewegung mehr möglich ist.

[0038] Ferner wird das Trägerelement 16 mit der Kraftaufnahmevorrichtung 14 und dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil 11 mittels der zwei Zentrierbolzen 17 verbunden. Die Zentrierbolzen 17 werden entgegen der Steckrichtung S durch die Öffnungen des Trägerelements 16, gegebenenfalls durch entsprechenden Öffnungen der Kraftaufnahmeeinrichtung in die vom ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil 11 umfassten Zentrierbuchsen 18 eingeführt und dort arretiert. Die Arretierung des Zentrierbolzen 17 in der Zentrierbuchse 18 erfolgt beispielsweise mittels Sicherungsscheiben 18', beispielsweise Starlock-Sicherungsscheiben. Zusammen bilden die erforderlichen Komponenten des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuses 11, die Zentrierbolzen 17, die Zentrierbuchsen 18, die Sicherungsscheiben 18' und die Öffnungen im Trägerelement 16 zum Hindurchführen der Zentrierbolzen 17 die Zentriermittel 13.

[0039] Durch die Befestigung des Trägerelements 16 an dem anzuschließenden Gerät, beispielsweise einer Hochvoltbatterie, und Fixierung des Trägerelements 16 mit der Kraftaufnahmevorrichtung 14 und mit dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil 11 mit den Zentriermitteln 13 sind diese quasi starr miteinander in Querrichtung und Steckrichtung S verbunden und relativ zueinander fixiert. Somit kommt es im Wesentlichen zu keinen Relativbewegung des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils 11 relativ zu den Messerkontakten 4

und den Aufnahmebuchsen 8.

[0040] Das erste nicht elektrisch leitende Gehäuse 11 weist ferner entsprechende Clipverrastungsteile 11" auf, mit welchen ein zweites nicht elektrisch leitendes Gehäuseteil 19 durch Zusammenwirken mit den Gegenstücken auf Seiten des zweiten Gehäuseteils mit dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuse verrastbar ist. Das vom Buchsenteil 3 umfasste zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 19 wird in Figur 3 genauer erläutert.

[0041] Figur 2 zeigt das Steckverbindungssystem 1 aus Figur 1 im assemblierten Zustand. Die Ausführungen zu Figur 1 gelten entsprechend für Figur 2. Die Bezugszeichen aus Figur 1 gelten entsprechend für Figur 2, soweit die Bezugszeichen aus Figur 1 in Figur 2 enthalten sind.

[0042] Figur 3 zeigte eine Draufsicht auf das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 19 der Figuren 1 und 2. Dieses ist vorzugsweise aus Kunststoff gebildet. Das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 19 umfasst ferner eine Fixiervorrichtung 20. Diese dient der Fixierung des zweiten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils 19 im Bereich des Buchsenteil-seitigen Anschlussstücks. Beispielsweise wird dies im Bereich einer Schaltbox verschraubt, sodass die Fixiervorrichtung 20 relativ zum Buchsenteil-seitigen Anschlussstück festgelegt ist.

[0043] Ferner umfasst das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 19 einen Verschlussdeckel 21 aus nicht elektrisch leitendem Material. Dieser ist relativ zu den Stromschienen, gegebenenfalls auch an den Stromschienen, befestigt, jedoch gegenüber der Fixiervorrichtung 20 beweglich gelagert.

[0044] Ferner weist das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 19 eine Kunststoff-Clipverrastungsteil 19' auf, mit der das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil und das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 19 miteinander lösbar mittels einer Clipverrastung verbindbar sind. Zudem wird dadurch der beweglich gelagerte Verschlussdeckel an die Zentriervorrichtung 10 gekoppelt.

[0045] Zur beweglichen Lagerung des Verschlussdeckels 21 relativ zur Fixiervorrichtung 20 ist eine Mehrzahl an Federelementen 22 vorgesehen. Diese sind S-förmig ausgebildet und können ebenfalls als Mäander betrachtet werden. Diese sind als Kunststoff-Federelemente ausgebildet. Vorzugsweise ist der Verschlussdeckel 21 mit vier Kunststoff-Federelementen gelagert, welche im Eckenbereich der viereckigen Grundfläche des Verschlussdeckels 21 befestigt sind, und andererseits an der Fixiervorrichtung 20 montiert sind. Somit ist der Verschlussdeckel 21 in Querrichtung zur Steckrichtung beweglich gelagert und durch Clipverrastung fest mit dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil verbunden.

[0046] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines alternativen Steckverbindungssystems 1 in einer Explosionsdarstellung. Das Steckverbindungssystem 1 umfasst ein Steckerteil 2 und einem Buchsenteil 3. Das Steckerteil 2 umfasst ein Kontaktelement 4, welches einen Kontaktstift 41 und einen an dem Kontaktstift 41 beweglich angeordnete, insbesondere um eine Symmetrieachse des Kontaktstifts 41 drehbare, Stromführung 42 aufweist. Die Stromführung 42 dient dem elektrischen Anschluss des Kontaktelements 4 an ein nicht gezeigtes Steckerteil-seitiges Anschlussstück. Die Steckrichtung S wird in dieser Ausführungsform durch die Längsausdehnung beziehungsweise Symmetrieachse des Kontaktstifts 41 definiert.

[0047] Auf der Buchsenteil-Seite ist eine Stromschiene 5 angeordnet. Die Stromschiene 5 ist in diesem Ausführungsbeispiel lamelliert ausgeführt und weist einen ersten im Wesentlichen, in Längsrichtung L beziehungsweise Stromführungsrichtung, nicht elastischen Abschnitt 6 auf und einen in Längsrichtung L beziehungsweise Stromführungsrichtung, elastischen Abschnitt 7 auf. Letzterer ist als Mäander ausgebildet, der eine halbzylindermantel-Form aufweist. Durch Stauchung und/oder Dehnung des elastischen Abschnitts 7 ist die Länge der Stromschiene 5 variabel und kann damit Relativbewegungen quer zum Kontaktstift 41 ausgleichen.

[0048] Die Stromschiene 5 umfasst ferner eine Aufnahmebuchse 8, die als Halbrundbuchsenaufnahme ausgestaltet ist. Dort kontaktiert der Kontaktstift 41, beispielsweise aus Edelstahl, die Stromschiene 5. Über diese Aufnahmebuchse 8 wird ein erstes nicht elektrisch leitendes Gehäuseteil 11 gesteckt. Dieses ist als Kunststoffhohlmantel beispielsweise zylindermantelförmig, ausgebildet und auf der Stromschiene 5 arretiert. In dieses ragt die Aufnahmebuchse 8 in Form der Halbrundbuchenaufnahme Buchsenteil-seitig hinein. Steckerteil-seitig ragt der Kontaktstift 41 in den Kunststoffhohlmantel hinein.

[0049] Ferner ist Steckerteil-seitig eine Zentriervorrichtung 10 umfassend einen Kunststofffangtrichters 13* angeordnet. Dieser Kunststofffangtrichter 13* ist kegelstumpfmantelförmig ausgebildet und führt und zentriert den Kontaktstift 41 in seiner Position relativ zum ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil 11. Ferner umfasst die Zentriervorrichtung 10 ein Ausgleichselement 9 in einer Form eines Federstahlblechgegenstücks, welches im Innenraum des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils 11, gegenüberliegend zur Aufnahmebuchse 8 angeordnet ist. Damit wird eine sichere Positionierung des Kontaktstifts 41 in der Aufnahmebuchse 8 erreicht. Beim Einstecken des Kontaktstiftes 41 in die Aufnahmebuchse 8 muss vorzugsweise die Vorspannkraft des Ausgleichselements 9 überwunden werden. Dieses Federstahlblechgegenstück gleicht in diesem Ausführungsführungsbeispiel zusätzlich Fertigungs- und Montagetoleranzen aus und sorgt zum anderen dafür, dass der Kontaktstift 41 und die als Halbrundbuchsenaufnahme ausgestaltete Aufnahmebuchse 8 mit gleichbleibender Kraft lagestabil aufeinandergepresst werden. Dadurch ist eine gleichbleibend gute elektrische Verbindung gewährleistet. Insbesondere sind der Kunststofffangtrichter 13* und die Stromschiene 5 derart ausgebildet, dass ein Taumelradius des Kontaktstifts 41 von circa 5 mm um einen An-

fangszustand erreicht wird.

[0050] Buchsenteil-seitig wird das Steckverbindungssystem 1 mit dem zweiten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil 19 verschlossen. Das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuse 19 ist an der Stromschiene 5 oder am ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil 11 befestigt. Diese ist in diesem Ausführungsbeispiel einteilig ausgebildet.

[0051] Figur 5 zeigt das Steckverbindungssystem 1 aus Figur 4 im assemblierten Zustand. Die Ausführungen zu Figur 4 gelten entsprechend für Figur 5. Die Bezugszeichen aus Figur 4 gelten entsprechend für Figur 5, soweit die Bezugszeichen aus Figur 4 in Figur 5 enthalten sind.

[0052] Figur 6 zeigt eine Explosionsdarstellung einer weiteren möglichen Ausführungsform eines Steckverbindungssystems 1. Auch dieses umfasst ein Steckerteil 2 und ein Buchsenteil 3. Das Steckerteil 2 umfasst ein Kontaktelement 4, welches als Messerkontakt ausgebildet ist.

[0053] Auf der Buchsenteil-Seite ist eine Stromschiene 5 angeordnet. Die Stromschiene 5 ist in diesem Ausführungsbeispiel lamelliert ausgeführt und weist einen ersten im Wesentlichen, in Längsrichtung L beziehungsweise Stromführungsrichtung, nicht elastischen Abschnitt 6 auf und einen in Längsrichtung L beziehungsweise Stromführungsrichtung, elastischen Abschnitt 7 auf. Dieser ist als Mäander ausgebildet, der eine Halbzylindermantel-Form aufweist.

[0054] Durch Stauchung und/oder Dehnung des elastischen Abschnitts 7 ist die Länge der Stromschiene 5 in Längsrichtung variabel und kann damit Relativbewegungen quer zum Messerkontakt 4 ausgleichen. Dies gilt entsprechend auch für alle anderen Ausführungsbeispiele.

[0055] Die Stromschiene 5 umfasst ferner eine Aufnahmebuchse 8 zur Aufnahme des Messerkontakts zwecks Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen Stromschiene 5 und Messerkontakt. Die Aufnahmebuchse 8 umfasst eine Kontaktplatte, welche mit der Stromschiene elektrisch leitend verbunden ist.

[0056] Die Aufnahmebuchse 8 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel das nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 11, welches die Aufnahmebuchse 8 nach außen abgrenzt. Im Innenraum des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteils 11 ist ein Ausgleichselement 9 angeordnet, dass derart mit dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil 11 zusammenwirkt, dass der Messerkontakt dauerhaft auf die Kontaktplatte aufgedrückt wird und ein entsprechender elektrischer Kontakt hergestellt wird. Das Ausgleichselement 9 ist als Federstahlblechgegenstück ausgebildet.

[0057] Das nicht elektrisch leitende Gehäuseteil 11 ist als Kunststoffbuchse ausgebildet, welche eine Aussparung aufweist, durch welche der Messerkontakt in den Innenraum der Kunststoffbuchse einführbar ist. Diese ist mit wenigstens einem Arretierungsschlitz auf die Stromschiene 5 aufgesteckt. Ferner ist auch hier ein nicht elektrisch leitender Fangtrichter 13*, insbesondere Kunststofffangtrichter, vorgesehen, welcher als Zentriervorrichtung 10 für den Messerkontakt wirkt.

[0058] Dieser ist - im Hinblick auf die Form des Messerkontakts - pyramidenmantelstumpf-förmig ausgebildet, sodass der Messerkontakt bei dessen Einführung in die Kunststoffbuchse durch den Kunststofffangtrichter geführt wird und anschließend in dieser Kontaktposition zentriert wird. Die Buchsenteil-seitige Öffnung des Fangtrichters 13* ist somit an den Abmessungen des aufzunehmenden Messerkontakts orientiert, sodass im eingesteckten Zustand nur das gewünschte Spiel zwischen Messerkontakt und Fangtrichter 13* vorhanden ist.

[0059] Buchsenteil-seitig wird das Steckverbindungssystem 1 aus Figur 6 mittels dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuse 11 verschlossen, nämlich derart, dass die Stromschiene 5 von dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil 11 im Wesentlichen auch auf der Seite umgeben ist, welche dem Steckerteil 2 abgewandt ist.

[0060] Figur 7 zeigt eine räumliche Ansicht des Steckverbindungssystems 1 aus Figur 6 im assemblierten Zustand, jedoch mit separatem Messerkontakt. Die Ausführungen zu Figur 6 gelten entsprechend für Figur 7. Die Bezugszeichen aus Figur 6 gelten entsprechend für Figur 7, soweit die Bezugszeichen aus Figur 6 in Figur 7 enthalten sind.

[0061] Da es sich bei der vorhergehend detailliert beschriebenen Vorrichtung um ein Ausführungsbeispiel handelt, können sie in üblicher Weise vom Fachmann in einem weiten Umfang modifiziert werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind die mechanischen Anordnungen und die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander lediglich beispielhaft.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0062]

1	Steckverbindungssystem
2	Steckerteil
3	Buchsenteil
4	Kontaktelement
41	Kontaktstift
42	Stromführung
5	Stromschiene
6	erster, nicht elastischer Abschnitt der Stromschiene
7	zweiter, elastischer Abschnitt der Stromschiene, Mäander
8	Aufnahmebuchse
9	Ausgleichselement
10	Zentriervorrichtung
11	erstes nicht elektrisch leitendes Gehäuseteil
11'	Schlitz des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuses
11"	Clipverrastungsteil des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuses

12 Aussparung des ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuses
13 Zentrierungsmittel
13* Fangtrichter
14 Kraftaufnahmevorrichtung
15 Aussparung der Kraftaufnahmevorrichtung
16 Trägerelement
16' Befestigungslasche
17 Zentrierbolzen
18 Zentrierbuchse
18' Sicherungsscheibe
19 zweites nicht elektrisch leitendes Gehäuseteil
19' Clipverrastungsteil zweites Gehäuse
20 Fixiervorrichtung
21 Verschlussdeckel
22 Federelement
S Steckrichtung
L Längsrichtung
I Innenraum

Patentansprüche

1. Steckverbindungssystem (1), umfassend ein Steckerteil (2) und ein elektrisch mit dem Steckerteil verbundenes Buchsenteil (3), wobei das Steckerteil (1) wenigstens ein Kontaktelement (4) mit einem dem Buchsenteil (3) abgewandten Ende und einem dem Buchsenteil (3) zugewandten Ende umfasst, wobei das abgewandte Ende dazu ausgebildet ist, eine elektrische Verbindung mit einem nicht vom Steckverbindungssystem umfassten Steckerteil-seitigem Anschlussstück in eine Steckrichtung (S) herzustellen, wobei das Buchsenteil (3) wenigstens eine Stromschiene (5) umfasst, wobei die wenigstens eine Stromschiene (5) einen ersten, im Wesentlichen nicht elastischen Abschnitt (6) und einen zweiten, elastischen Abschnitt (7) aufweist, wobei der zweite, elastische Abschnitt (7) derart ausgebildet ist, dass mit diesem eine Querkraft quer zur Steckrichtung (S), insbesondere in Längsrichtung (L) der wenigstens einen Stromschiene (5), durch elastische Verformung aufnehmbar ist, und die wenigstens eine Stromschiene (5) mit einem nicht vom Steckverbindungssystem (1) umfassten Buchsenteil-seitigem Anschlussstück elektrisch verbindbar ist.

2. Steckverbindungssystem nach Anspruch 1, wobei das Buchsenteil (3) wenigstens eine Aufnahmebuchse (8) zur Aufnahme und elektrischen Kontaktierung des wenigstens einen Kontaktelements (4) aufweist, wobei die wenigstens eine Aufnahmebuchse (8) leitend mit der wenigstens einen Stromschiene (5) verbunden ist und wobei der zweite, elastische Abschnitt (7) der wenigstens einen Stromschiene (5) derart ausgebildet ist, dass die Aufnahme von Kräften derart erfolgt, dass bei Einwirkung der Querkraft auf die wenigstens eine Stromschiene (5) die wenigstens eine Aufnahmebuchse (8) und das wenigstens eine Kontaktelement (4) im Wesentlichen zueinander ortsfest und/oder lagefest sind.

3. Steckverbindungssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zweite, elastische Abschnitt (7) der wenigstens einen Stromschiene (5) als Mäander (4) ausgebildet ist.

4. Steckverbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zweite, elastische Abschnitt (7) der wenigstens einen Stromschiene (5) derart ausgebildet ist, dass eine elastische Stauchung oder Dehnung von wenigstens 1mm bis maximal 5mm relativ zur wenigstens einen Anschlussbuchse (8) durchführbar ist.

5. Steckverbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Buchsenteil (3) eine erste Stromschiene (5) und eine zweite Stromschiene (5) umfasst, wobei die erste und die zweite Stromschiene (5) jeweils einen ersten, im Wesentlichen nicht elastischen Abschnitt (6) und einen zweiten, elastischen Abschnitt (7) aufweisen, wobei die beiden Stromschienen (5) derart angeordnet sind, dass die jeweiligen elastischen Abschnitte (7) jeweils Buchsenteil-seitig, auf verschiedenen Seiten des Buchsenteils (3), insbesondere gegenüberliegenden Seiten des Buchsenteils (3), angeordnet sind.

6. Steckverbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Steckerteil (2) mit einer zusätzlichen Zentriervorrichtung (10) relativ zum Buchsenteil (3) positionierbar ist, sodass der Buchsenteil (3) relativ zum Steckerteil (2) in Steckrichtung (S) und/oder quer zur Steckrichtung (S) ortsfest ist.

7. Steckverbindungssystem nach Anspruch 6, wobei die Zentriervorrichtung (10) ein erstes nicht elektrisch leitendes Gehäuseteil (11) aufweist, welches an der wenigstens einen Stromschiene (5) befestigt ist, wobei das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil (11) eine Aussparung (12) aufweist, in welche die wenigstens eine Aufnahmebuchse (8) hineinragt und das wenigstens eine in der Aufnahmebuchse (8) fixierte Kontaktelement (4) in Steckrichtung (S) herausragt, wobei das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil (11) wenigstens ein Zentrierungsmittel (13) aufweist, mit welchem das wenigstens eine Kontaktelement (4) relativ zum ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil (11) zentrierbar ist.

8. Steckverbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Steckerteil (2) eine Kraftaufnahmevorr-

richtung (14) zur Aufnahme von Kräften in Steckrichtung (S) aufweist.

9. Steckverbindungssystem nach Anspruch 8, wobei die Kraftaufnahmevorrichtung (14) als Kunststoffaufsatz mit Federfunktion in Steckrichtung (S) ausgebildet ist.

10. Steckverbindungssystem nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei die Kraftaufnahmevorrichtung (14) wenigstens eine Aussparung (15) aufweist, durch welche das wenigstens eine Kontaktelement (4) hindurchragt.

11. Steckverbindungssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Kraftaufnahmevorrichtung (14) als Aufsatz für das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil (11) ausgestaltet ist, und in Steckrichtung (S) auf das erste nicht elektrisch leitende Gehäuseteil (11) aufgesetzt ist, wobei der Aufsatz teilweise, Buchsenteil-seitig in den vom ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil (11) umschlossenen Innenraum (I) hineinragt.

12. Steckverbindungssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei ein Trägerelement (16) vorhanden ist, wobei die Kraftaufnahmeeinrichtung (14) in Steckrichtung (S) zwischen dem Trägerelement (16) und dem ersten nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil (11) angeordnet ist, wobei die Zentriermittel (13) wenigstens einen Zentrierbolzen (17) und wenigstens eine am ersten nicht leitenden Gehäuseteil (11) angeordnete Zentrierbuchse (18) umfassen, und wobei das Trägerelement (16), die Kraftaufnahmevorrichtung (14) und das erste nicht elektrisch leitenden Gehäuseteil (11) durch Eingreifen des wenigstens einen Zentrierbolzens (17) in die wenigstens eine Zentrierbuchse (18) zueinander in Querrichtung und/oder Steckrichtung (S) fixiert sind.

13. Steckverbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das wenigstens eine Kontaktelement (4) als Messerkontakt (4) ausgebildet ist.

14. Steckverbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf der dem wenigstens einen Kontaktelement (4) abgewandten Seite der wenigstens einen Stromschiene (5) eine zweites nicht elektrisch leitendes, mit der wenigstens einen Stromschiene (5) verbundenes Gehäuseteil (19) vorhanden ist, wobei das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil (19) eine Fixiervorrichtung (20) umfasst, mit welcher das zweite nicht elektrisch leitende Gehäuseteil (19) an einer nicht vom Steckverbindungssystem (1) umfassten Halteeinrichtung befestigbar ist und ein Verschlussdeckel (21) vorhanden ist, wobei der Verschlussdeckel (21) relativ zur Fixiervorrichtung (20) beweglich gelagert ist.

15. Steckverbindungssystem nach Anspruch 14, wobei der Verschlussdeckel (21) federnd an der Fixiervorrichtung (20) gelagert ist, wobei die Federung mittels wenigstens einem Kunststoff-Federelement (22) bereitgestellt ist, welches derart ausgestaltet ist, dass es eine Bewegung des Verschlussdeckels (21) quer zur Steckrichtung (S) ermöglicht.

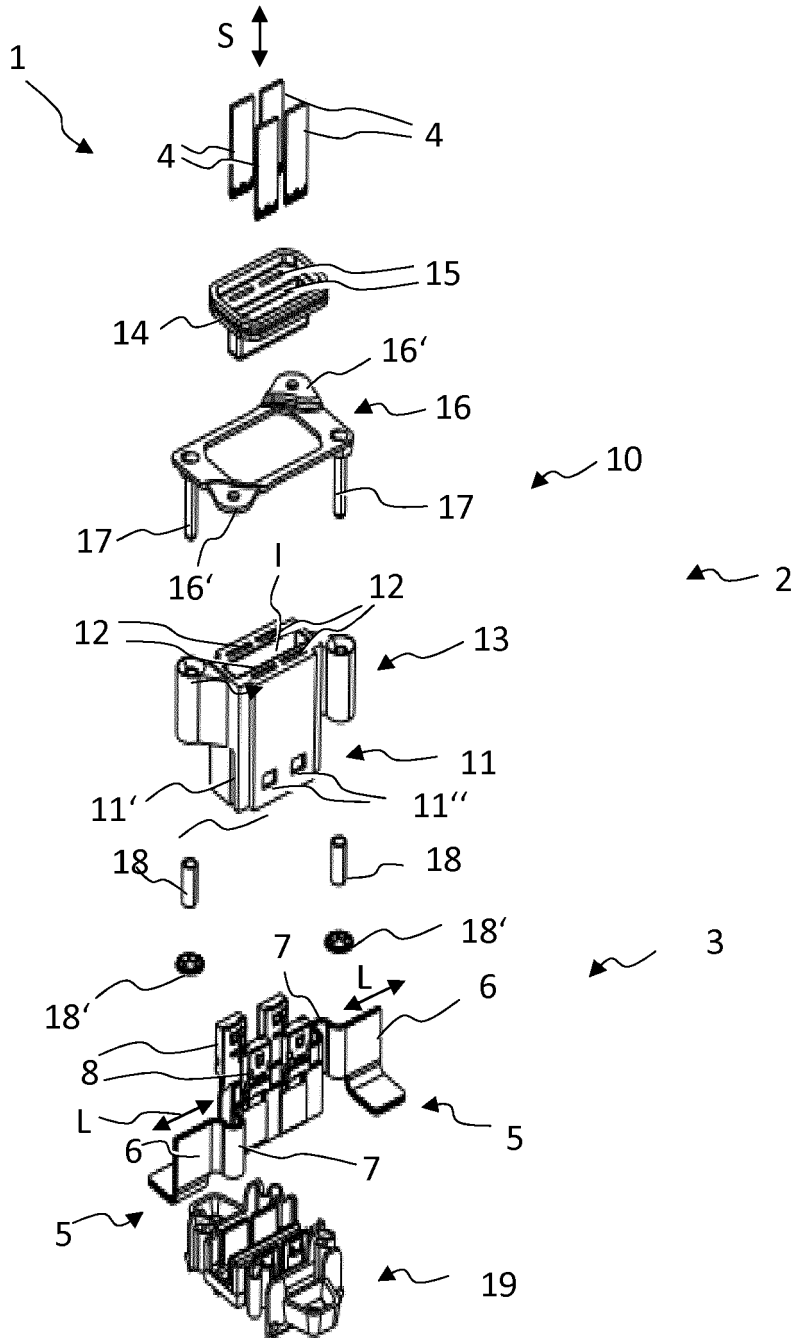
S
1
4
4
15
14
16‘
16
10
17
17
16‘
I
2
12
12
13
11
11‘
11‘‘
18
18
18‘
7
3
18‘
L
6
8
L
5
6
7
5
19

Fig. 1

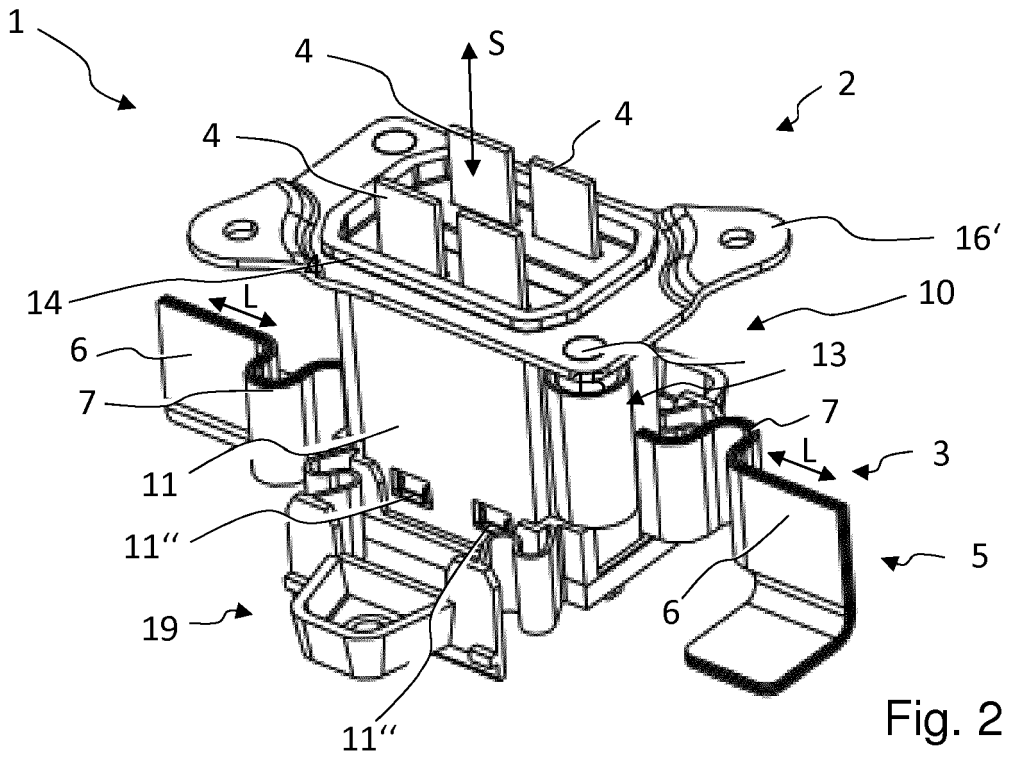
1
4
S
2
4
4
16‘
14
L
10
6
13
7
7
L
3
11
11“
5
19
6
11“

Fig. 2

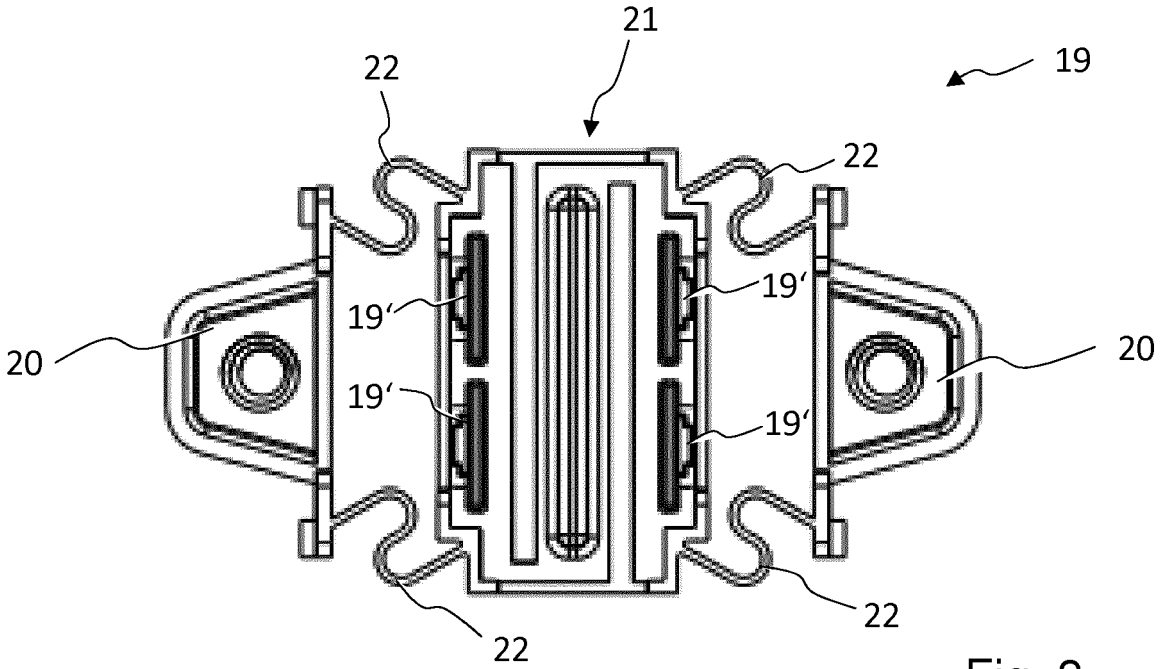
21
19
22
22
19‘
19‘
20
20
19‘
19‘
22
22

Fig. 3

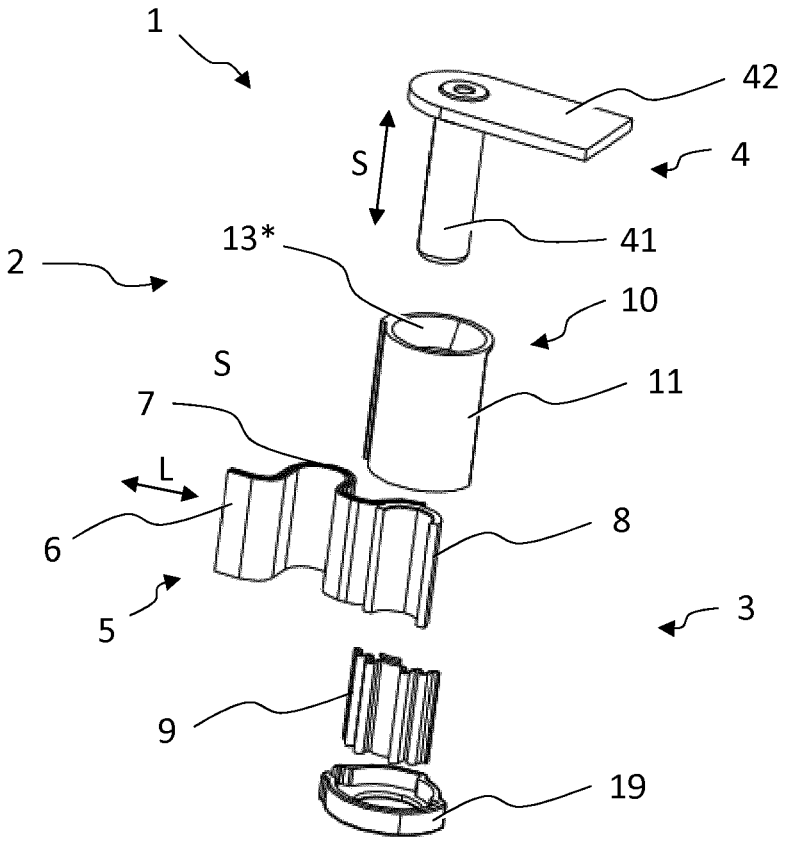

Fig. 4

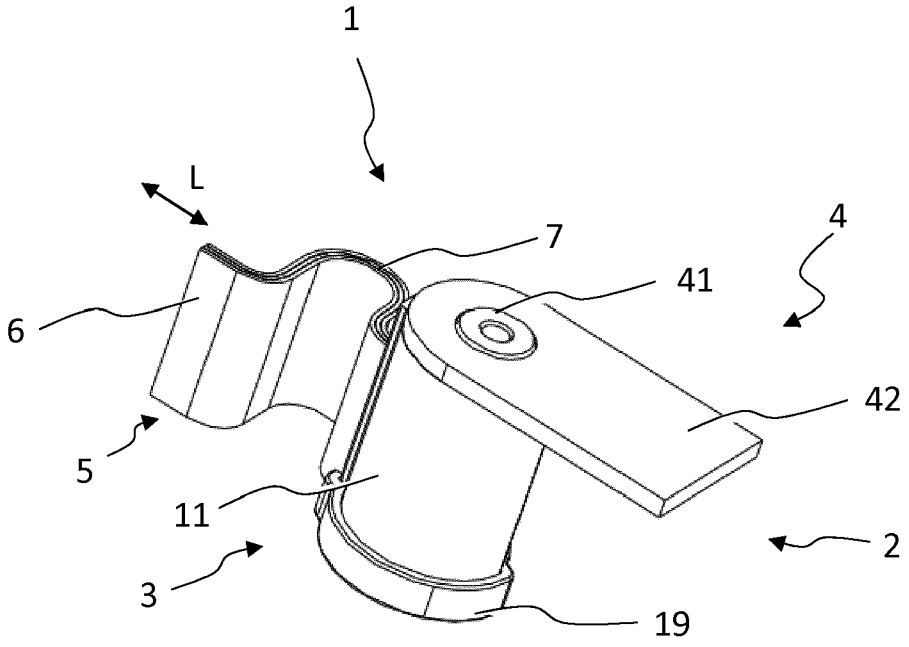

Fig. 5

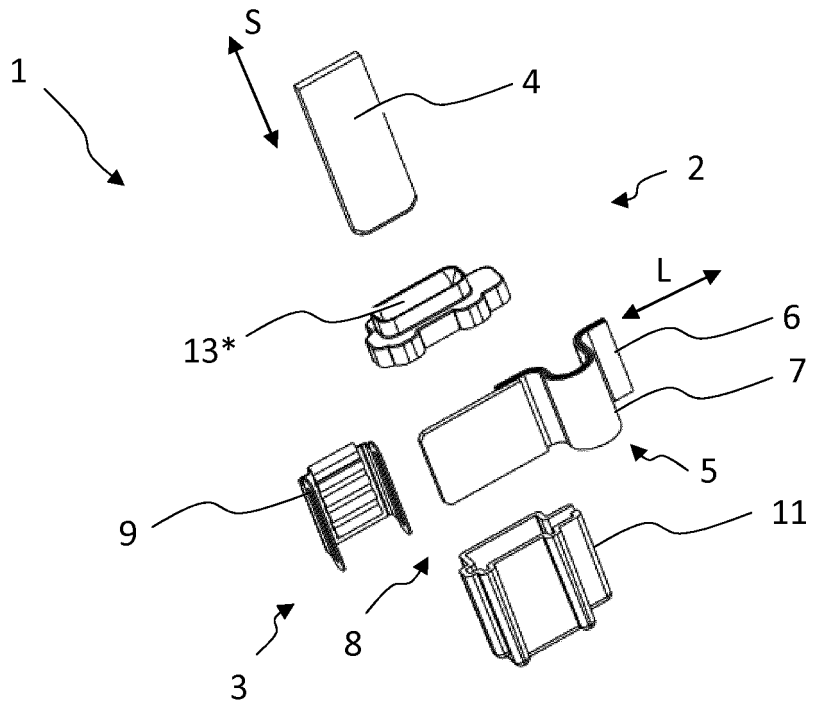

Fig. 6

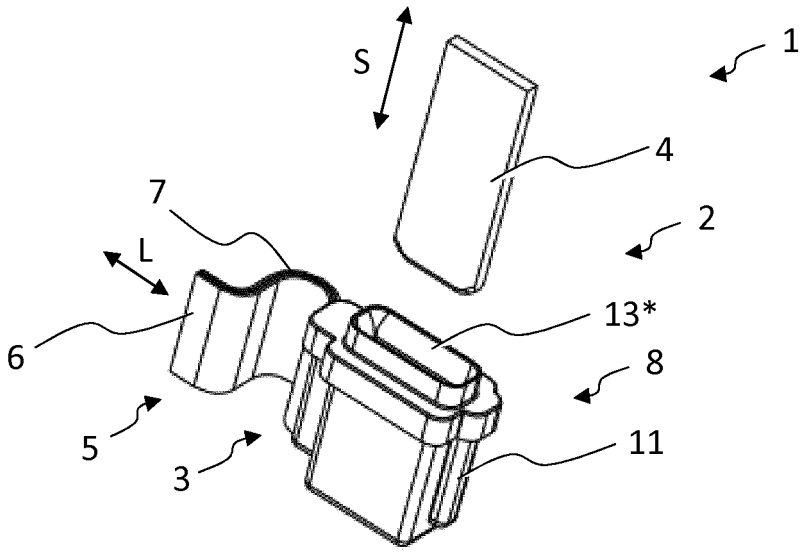

Fig. 7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 18 0421

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2014/342614 A1 (YUKUTAKE HIROAKI [JP] ET AL) 20. November 2014 (2014-11-20) * Absatz [0022] - Absatz [0037]; Abbildungen 1, 8-11 *	1-15	INV. H01R13/631
X	EP 2 320 525 A1 (IRISO ELECTRONICS CO LTD [JP]) 11. Mai 2011 (2011-05-11) * Absatz [0012] - Absatz [0029]; Abbildungen 1,4 *	1-15	
X	US 2015/064935 A1 (FUNAYAMA DAISUKE [JP] ET AL) 5. März 2015 (2015-03-05) * Absatz [0034] - Absatz [0069]; Abbildungen 4,10 *	1-15	
X	WO 2014/096884 A1 (DELPHI INT OPERATIONS LUX SRL [LU]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Seite 5, Zeile 6 - Seite 10, Zeile 31; Abbildungen 1,2,8,11 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	12. Dezember 2019	Bouhana, Emmanuel

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 19 18 0421

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.

12-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014342614 A1	20-11-2014	EP 2806502 A1	26-11-2014
		JP 5606588 B1	15-10-2014
		JP 2014229407 A	08-12-2014
		US 2014342614 A1	20-11-2014
EP 2320525 A1	11-05-2011	EP 2320525 A1	11-05-2011
		JP 5185022 B2	17-04-2013
		JP 2010055868 A	11-03-2010
		US 2012164893 A1	28-06-2012
		WO 2010024043 A1	04-03-2010
US 2015064935 A1	05-03-2015	CN 104584331 A	29-04-2015
		EP 2903092 A1	05-08-2015
		JP 5422776 B1	19-02-2014
		JP 5481599 B2	23-04-2014
		JP 2014067706 A	17-04-2014
		JP 2014067723 A	17-04-2014
		KR 20150051997 A	13-05-2015
		TW 201411948 A	16-03-2014
		US 2015064935 A1	05-03-2015
		US 2015064975 A1	05-03-2015
		US 2015244093 A1	27-08-2015
		WO 2014038427 A1	13-03-2014
WO 2014096884 A1	26-06-2014	KEINE	

EPO FORM P0461

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