



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2022 Patentblatt 2022/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 12/71 ^(2011.01) **H01R 13/717** ^(2006.01)
H01R 12/72 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **21215015.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/7175; H01R 12/716; H01R 12/724;
H01R 2201/04

(22) Anmeldetag: **16.12.2021**

(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:
• **SAGDIC, Mehmet**
32760 Detmold (DE)
• **Vandieken, Mirko**
32816 Schieder-Schwalenberg (DE)
• **Monzer, Benjamin**
31812 Bad Pyrmont (DE)

(30) Priorität: **17.12.2020 BE 202005943**

(74) Vertreter: **Muth, Bruno**
Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Intellectual Property Licenses & Standards
Flachsmarktstraße 8
32825 Blomberg (DE)

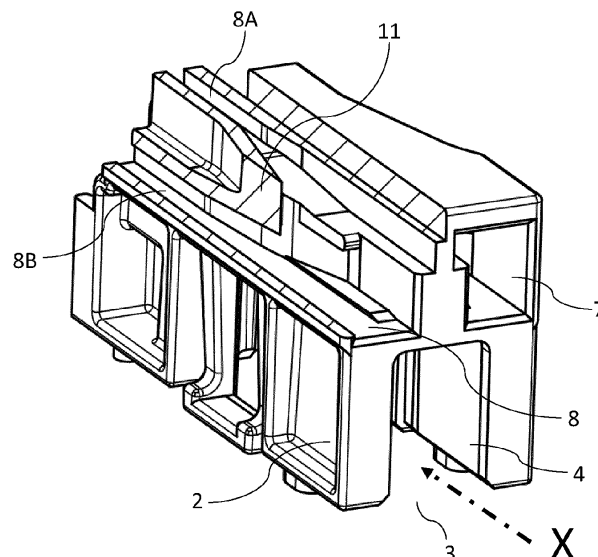
(71) Anmelder: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(54) **STECKVERBINDER UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES STECKVERBINDERS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) mit einem Gehäuse (2) und einem Steckgesicht (3) für den Anschluss eines Gegensteckverbinders in einer Steckrichtung (X) zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer Signale über zumindest zwei Steckkontaktelemente (5, 6), wobei das Gehäuse (2) zumindest einen Kanal (7, 8) aufweist, welcher zur Aufnahme eines elektrischen Bauelements (9, 10) mit zumindest

zwei Anschlusskontaktelementen (9A, 9B; 10A, 10B) vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Kanal (7, 8) zumindest abschnittsweise zur räumlichen Veränderung der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B) zueinander ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders (1) und eine Anordnung mit einem Steckverbinder (1).

Fig. 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder zur Übertragung elektrischer Signale und/oder elektrischer Energie sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders. Ferner betrifft die Erfindung eine Anordnung aus einem Steckverbinder und einem Gegensteckverbinder.

[0002] Prozesse, Anlagen und Systeme zur industriellen Herstellung von Produkten benötigen im Zuge digitaler Transformation eine Ausstattung mit entsprechender Informations- und Kommunikationstechnologie zur intelligenten digitalen Vernetzung.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind zur Verbindung von beispielsweise Kabeln mit Platinen so genannte RJ-Steckverbindungen ("Registered Jack"/genormte Buchse) nach US-amerikanischen Vorgaben bekannt. Hierzu zählen Steckverbinder, die umgangssprachlich als "RJ45-Buchen" oder "RJ4-Anschlussdosen" bezeichnet werden. Deren Gehäuse weisen integrierte Leuchtdioden ("LEDs") auf. Die Leuchtdioden leuchten beispielsweise in den Farben Grün und Gelb und zeigen den Status der Verbindung an.

[0004] Bei der Anordnung einer RJ45-Buchse auf einer Platine sind die Leuchtdioden mehr oder weniger parallel zur Oberfläche der Platine liegend im oberen Bereich des Gehäuses der RJ45-Buchse angeordnet, damit diese nicht verdeckt sind und somit deren Sichtbarkeit gewährleistet ist. Damit während der Montage der RJ45-Buchse auf der Platine die Leuchtdioden mit ihren jeweiligen zwei charakteristischen Anschlusskontaktelementen ("Kathodenanschluss" und "Anodenanschluss") mit elektrischen Leitern auf der Platine verbunden werden können, bedarf es einer plastischen Umformung entsprechend überstehender Bereiche oder Endabschnitte der Anschlusskontaktelemente durch einen Biegevorgang. Die Bereiche oder Endabschnitte der Anschlusskontaktelemente werden in Richtung der Platine und somit in Steckrichtung gebogen.

[0005] Um beispielsweise das bei der Herstellung von Produkten aufkommende hohe oder zumindest zunehmende Datenvolumen und somit Informationsvolumen bewältigen zu können, sind höhere Übertragungsraten erforderlich. Dies stellt gewisse Anforderungen an Kabel und deren elektrische Leiter sowie vor allem an Steckverbinder. Eine zum Einsatz kommende Technologie ist die so genannte Single-Pair Ethernet (SPE)-Technologie mit einpaarigen Kabel, das heißt Kabel mit zwei elektrischen Leitern (Adern) und einer Übertragungsrate von beispielsweise bis zu 1 GBit/s.

[0006] Gehäuse von Steckverbindern, das heißt Steckdosen für eine SPE-Verbindung müssen platzsparend ausgebildet werden und weisen daher beispielsweise im Vergleich zur RJ45-Buchse ein relativ schmales Steckgesicht auf. Eine Anordnung von elektrischen Bauelementen wie beispielsweise Leuchtdioden im Gehäuse der Steckdose im Bereich eines Steckers, welcher zur Verbindung mit der Steckdose vorgesehen ist, würde de-

ren Sichtbarkeit einschränken. Der Stecker würde die Leuchtdioden mehr oder weniger überdecken und eine Anzeige des Status der Verbindung durch die Leuchtdioden wäre nicht oder zumindest nicht zufriedenstellend möglich. Daher müssen die Leuchtdioden an entsprechender Stelle angeordnet werden. Andererseits soll aber weiterhin eine platzsparende Bauweise einer solchen Steckdose gewährleistet werden, bei welcher weiterhin eine einfache Montage der Komponenten und Elemente und insbesondere der Leuchtdioden gewährleistet ist.

[0007] In der deutschen Patentschrift DE 10 2014 204 484 B3 ist ein elektrischer Verbinder beschrieben, welcher zwei voneinander beabstandete Führungskanäle aufweist, wobei sich jeweils ein langgestrecktes Kontaktelement durch einen Führungskanal erstreckt. Die langgestreckten Kontaktelemente sind durch einen verschieblichen keilförmigen Spreizkörper räumlich voneinander beabstandet, welcher ferner über zwei Haltekanäle verfügt, durch welche jeweils eines der langgestreckten Kontaktelemente hindurchragt.

[0008] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Steckverbinder mit zumindest einem elektrischen Bauelement, vorzugsweise Halbleiterbauelement, und einem räumlich kompakten Gehäuse bereitzustellen, wobei die Aufnahme des zumindest einen elektrischen Bauelements im Gehäuse verbessert, vorzugsweise vereinfacht, ist. Ferner ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Steckverbinders mit zumindest einem elektrischen Bauelement, vorzugsweise Halbleiterbauelement, bereitzustellen, welches durch eine einfachere Montage des zumindest einen elektrischen Bauelements gekennzeichnet ist.

[0009] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weitere Ausführungsbeispiele und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und werden in der folgenden Beschreibung unter teilweiser Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

[0010] Die Erfindung betrifft nach einem ersten allgemeinen Gesichtspunkt einen Steckverbinder, vorzugsweise eine Steckdose, mit einem Gehäuse und einem Steckgesicht für den Anschluss, vorzugsweise lösbaren Anschluss, eines Gegensteckverbinders, vorzugsweise eines Steckers, in einer Steckrichtung zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer Signale über zumindest zwei Steckkontaktelemente, wobei das Gehäuse zumindest einen Kanal aufweist, welcher zur Aufnahme und/oder Führung eines elektrischen Bauelements, vorzugsweise Halbleiterbauelements, mit zumindest zwei Anschlusskontaktelementen vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Kanal zumindest abschnittsweise zur räumlichen Veränderung, vorzugsweise formstabilen Verformung, der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente zueinander ausgebildet und/oder konfiguriert ist, vorzugsweise zumindest wenn das elektrische Bauelement in dem zumindest einen Kanal aufgenommen

men ist.

[0011] Demnach kann beispielsweise ein elektrischer Steckverbinder mit einem Gehäuse bereitgestellt werden, welches in Bezug auf den Einbau elektrischer Bauelemente (vorzugsweise Halbleiterbauelemente) mit mindestens zwei in einer Richtung erstreckenden, drahtförmigen Anschlusskontaktelementen, welche vorzugsweise vor dem Einbau oder Einführen im Wesentlichen parallel zueinander beabstandet angeordnet sind, verbessert ist. Das elektrische Bauelement und insbesondere die Anschlusskontaktelemente des elektrischen Bauelements müssen vor dem Einbau oder Einführen nicht aufwendig verändert, das heißt verformt oder ausgerichtet werden, um sie zur Aufnahme anschließend in das Gehäuse einzuführen.

[0012] Der elektrische Steckverbinder kann ferner beispielsweise zur Verbindung, vorzugsweise elektrischen und/oder mechanischen Verbindung, mit einer Platine ausgebildet sein. Die Befestigung der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente des elektrischen Bauelements auf einer Platine kann vorzugsweise eine stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Lötverbindung, umfassen.

[0013] Der Steckverbinder und der Gegensteckverbinder können vorzugsweise zumindest abschnittsweise eine lösbare formschlüssige Steckverbindung ausbilden.

[0014] Es ist möglich, dass der Steckverbinder genau zwei Steckkontakte zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer Signale aufweist. Ein solcher Steckverbinder kann beispielsweise nach dem Single-Pair Ethernet (SPE)-Standard mit Kabeln, die lediglich zwei oder genau zwei elektrische Leiter (Adern) umfassen, verbunden sein.

[0015] Der zumindest eine Kanal kann ausgebildet und/oder konfiguriert sein, dass elektrische Bauelemente zumindest abschnittsweise formschlüssig und/oder im Wesentlichen spielfrei aufzunehmen. Der zumindest eine Kanal kann ausgebildet und/oder konfiguriert sein, die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente bei entsprechend gewähltem Werkstoff hinsichtlich ihrer Gestalt vorzugsweise elastisch oder federnd zu verändern. Mit anderen Worten kann der zumindest eine Kanal in Form eines Führungskanals den Verlauf der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente und somit deren Gestalt sowie deren Position zueinander verändern.

[0016] Es ist möglich, dass das zumindest eine elektrische Bauelement auch ein elektronisches Bauelement, vorzugsweise ein Halbleiterbauelement, umfassen kann oder als solches, vorzugsweise nach jeweiligen Standards, ausgebildet ist. Das zumindest eine elektrische Bauelement kann zumindest abschnittsweise im Wesentlichen quaderförmig oder im Wesentlichen würfelförmig ausgebildet sein. Das elektrische Bauelement kann vorzugsweise eine Leuchtdiode sein mit zwei voneinander beabstandeten und von der Leuchtdiode wegtragenden stiftförmigen und/oder schmalen Anschlusskontaktelementen (auch als "Kontaktbeinchen" bezeichnet).

[0017] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die räumliche Veränderung eine Vergrößerung des Abstands und/oder eine Überlagerung und/oder eine Überkreuzung der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente zueinander umfasst.

[0018] Die genannten Möglichkeiten der räumlichen Veränderung können auch mit einer dauerhaften und/oder formstabilen Verformung der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente einhergehen.

[0019] Es ist auch zumindest abschnittsweise eine Verkleinerung des Abstands der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente zueinander möglich.

[0020] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass sich der zumindest eine Kanal zumindest abschnittsweise im Wesentlichen in Steckrichtung der Steckkontaktelemente erstreckt, vorzugsweise mit im Wesentlichen konstantem Querschnitt und/oder mit stetig veränderlichem Querschnitt, und/oder das der zumindest eine Kanal außerhalb eines Steckabschnitts, welcher zumindest die zumindest zwei Steckkontaktelemente umfasst, angeordnet ist.

[0021] Dadurch kann beispielsweise ein schmaler und/oder kompakter Aufbau des Steckverbinders gewährleistet werden. Der zumindest eine Kanal kann somit Kontaktflächen und/oder Führungsflächen entsprechender Wandabschnitte für zumindest ein Anschlusskontaktelement der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente bilden.

[0022] Es ist möglich, dass der zumindest eine Kanal, vorzugsweise in Steckrichtung, zumindest abschnittsweise gegabelt ausgebildet ist und zumindest zwei Kanalarms aufweist, wobei vorzugsweise die zumindest zwei Kanalarms voneinander beabstandet angeordnet sind und/oder sich voneinander beabstandet erstrecken.

[0023] Dadurch können beispielsweise zwei Anschlusskontaktelemente eines elektrischen Bauelements jeweils separat in dem einen und dem anderen Kanalarms durch das Gehäuse des Steckverbinders geführt werden. Mit anderen Worten kann vorzugsweise jeweils ein Kanalarms zur Aufnahme jeweils eines Anschlusskontaktelements vorgesehen sein.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die zumindest zwei Kanalarms, vorzugsweise im Wesentlichen in Steckrichtung, sich zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zueinander erstrecken und/oder ihren jeweiligen Querschnitt ändern, vorzugsweise stetig ändern.

[0025] Dadurch wird beispielsweise gewährleistet, dass während des Einführens eines elektrischen Bauelements in einen Kanal und somit seiner beiden Anschlusskontaktelemente in das Gehäuse des Steckverbinders keine Kollision mit einem Abschnitt des Gehäuses stattfindet. Somit kann beispielsweise ein Klemmen oder ein "Steckenbleiben" der zumindest zwei Anschlussselemente und somit des elektrischen Bauelements verhindert werden.

[0026] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Ka-

nalarm, vorzugsweise im Wesentlichen in Steckrichtung, sich zumindest abschnittsweise verjüngt und/oder zumindest abschnittsweise trichterförmig ausgebildet ist und/oder zumindest abschnittsweise kurvenförmig verläuft.

[0027] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass ein erster Kanalarm und ein zweiter Kanalarm, vorzugsweise der jeweils zugeordnete zweite Kanalarm, sich im Wesentlichen in oder schräg zur Steckrichtung zumindest abschnittsweise zueinander schräg liegend und/oder zueinander versetzt erstrecken.

[0028] Dies bedingt beispielsweise eine Führung des jeweiligen Anschlusskontaktelements eines elektrischen Bauelements durch den ersten und den zweiten Kanalarm an oder zu definierten Positionen, zumindest im Gehäuse des Steckverbinders.

[0029] Es ist möglich, dass der zumindest eine Kanal, vorzugsweise im Wesentlichen in Steckrichtung, zur Aufweitung der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente zumindest abschnittsweise zumindest einen keilförmigen oder V-förmigen Abschnitt oder Wandabschnitt des Gehäuses aufweist, wobei vorzugsweise der zumindest eine keilförmige Abschnitt oder Wandabschnitt des Gehäuses in einer Ansicht, vorzugsweise in einer Schnittansicht, zumindest abschnittsweise eine symmetrische oder eine asymmetrische Kontur oder Querschnitt aufweist.

[0030] Dadurch können beispielsweise die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente im zumindest einen Kanal definiert geführt werden.

[0031] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der zumindest eine Kanal das Gehäuse von einer Außenseite des Steckverbinders zu einer gegenüberliegenden Außenseite des Steckverbinders durchdringt, vorzugsweise in Steckrichtung vom Steckgesicht zu einer Anschlussseite der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente.

[0032] Der zumindest eine Kanal kann vorzugsweise als Durchgang, welcher das Gehäuse durchdringt oder das Gehäuse durchdringend, vorzugsweise für zumindest ein Anschlusskontaktelement barrierefrei durchdringend, ausgebildet sein.

[0033] Es ist möglich, dass das elektrische Bauelement zumindest abschnittsweise in dem zumindest einen Kanal oder in einem Abschnitt des zumindest einen Kanals zumindest formschlüssig aufnehmbar oder formschlüssig aufgenommen ist.

[0034] Ferner kann das elektrische Bauelement in dem zumindest einen Kanal mittels einer stoffschlüssigen Verbindung, beispielsweise einer Klebverbindung, befestigt sein.

[0035] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das elektrische Bauelement, wie bereits angesprochen, als Leuchtdiode (LED) ausgebildet ist und/oder die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente drahtförmig und/oder biegsam, vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff oder einer me-

tallischen Werkstofflegierung, ausgebildet sind.

[0036] Mit anderen Worten können die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente im Vergleich zum ihrem zugeordneten elektrischen Bauelement langerstreckend, stiftförmig und/oder stangenförmig ausgebildet sein. Im Falle von Leuchtdioden werden die beiden Anschlusskontaktelemente auch als "Kontaktbeinchen" bezeichnet.

[0037] Es ist möglich, dass das elektrische Bauelement beispielsweise als Kondensator oder als Sensor ausgebildet ist. Es ist möglich, dass die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente formstabil biegsam ausgebildet sind.

[0038] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente im nicht in den zumindest einen Kanal aufgenommenen Zustand, also vor dem Einführen in den zumindest einen Kanal, sich im Wesentlichen parallel zueinander erstrecken und im aufgenommenen Zustand zumindest abschnittsweise räumlich verändert ausgebildet sind.

[0039] Die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente können vorzugsweise zumindest abschnittsweise zur Befestigung auf einer Platine vorgesehen sein. Die Befestigung kann eine stoffschlüssige Verbindung, wie beispielsweise eine Lötverbindung, umfassen.

[0040] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass jeweils ein Endabschnitt der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente gebogen, vorzugsweise plastisch verformt, ausgebildet ist, welcher vorzugsweise abschnittsweise von zumindest einem Klemmelement oder zumindest einem Rastelement am Gehäuse lösbar befestigt ist, vorzugsweise an einer Anschlussseite der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente.

[0041] Ein Endabschnitt umfasst vorzugsweise ein freies Ende eines Anschlusskontaktelements.

[0042] Beispielsweise kann der Endabschnitt, vorzugsweise der stiftförmige Endabschnitt, um ca. 90° gegenüber einem angrenzenden Bereich oder Abschnitt eines Anschlusskontaktelements, welcher vorzugsweise in dem zumindest einen Kanal angeordnet ist, gebogen sein.

[0043] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Gehäuse einen ersten Kanal zur Aufnahme eines ersten elektrischen Bauelements mit zumindest zwei Anschlusskontaktelementen und einen zweiten Kanal zur Aufnahme eines zweiten elektrischen Bauelements mit zumindest zwei Anschlusskontaktelementen aufweist, wobei der erste Kanal und der zweite Kanal voneinander beabstandet angeordnet sind, vorzugsweise außerhalb eines Steckabschnitts, welcher zumindest die zumindest zwei Steckkontaktelemente zur Übertragung elektrischer Energie und/ oder elektrischer Signale umfasst.

[0044] Die Erfindung betrifft nach einem zweiten allgemeinen Gesichtspunkt ein Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders, vorzugsweise eines Steckverbin-

ders wie hierin offenbart, mit einem Gehäuse und einem Steckgesicht für den Anschluss eines Gegensteckverbinders in einer Steckrichtung zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer Signale über zumindest zwei Steckkontaktelemente, wobei das Gehäuse zumindest einen Kanal aufweist, welcher zur Aufnahme eines elektrischen Bauelements mit zumindest zwei Anschlusskontaktelementen vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Kanal ausgebildet ist, zumindest abschnittsweise die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente während des Einführens räumlich zu verändern, vorzugsweise zumindest bis zur Aufnahme des elektrischen Bauelements in dem zumindest einen Kanal.

[0045] Die Aufnahme des elektrischen Bauelements in dem zumindest einen Kanal kann vorzugsweise eine Endposition des elektrischen Bauelements im Gehäuse des Steckverbinders umfassen.

[0046] Die Erfindung betrifft nach einem dritten allgemeinen Gesichtspunkt eine Anordnung mit einem Steckverbinder, vorzugsweise einer Steckdose, wie hierin offenbart und einem Gegensteckverbinder, vorzugsweise einem Stecker, wobei vorzugsweise der Steckverbinder auf einer Platine befestigt ist.

[0047] Zur Vermeidung von Wiederholungen sollen rein auf die erfindungsgemäße Steckdose gerichtete und/oder damit in Zusammenhang offenbarte Merkmale auch als verfahrensgemäß offenbart gelten und beanspruchbar sein und umgekehrt.

[0048] Die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar. Weitere oder andere Einzelheiten und vorteilhafte Wirkungen der Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher beschrieben.

[0049] Es zeigen:

- Fig. 1A eine Vorderansicht (Hauptansicht) eines ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders gemäß der Erfindung (mit einem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement);
- Fig. 1B eine Schnittansicht (Schnitt A-A in Fig. 1A) des Steckverbinders zusammen mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und einem aufzunehmenden zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 2A eine Vorderansicht (Hauptansicht) des ersten Beispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und zumindest teilweise aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 2B eine Schnittansicht (Schnitt B-B in Fig. 2A) des Steckverbinders zusammen mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem teilweise aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 3A eine Vorderansicht (Hauptansicht) des ersten Beispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;

ment;

- Fig. 3B eine Schnittansicht (Schnitt C-C in Fig. 3A) des Steckverbinders zusammen mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 4A eine Vorderansicht (Hauptansicht) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 4B eine Schnittansicht (Schnitt D-D in Fig. 4A) des Steckverbinders zusammen mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht (Schnittansicht) des Gehäuses des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders;
- Fig. 6A eine Vorderansicht (Hauptansicht) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 6B eine Rückansicht des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 6C eine Draufsicht des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 6D eine Seitenansicht (Seitenansicht von rechts in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 6E eine Seitenansicht (Seitenansicht von links in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 7A eine perspektivische Ansicht (von rechts in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 7B eine weitere perspektivische Ansicht (von rechts in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 8A eine perspektivische Ansicht (von links in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement

und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;

- Fig. 8B eine weitere perspektivische Ansicht (von links in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 9A eine Untersicht des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 9B eine perspektivische Ansicht (von links in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 9C eine weitere perspektivische Ansicht (von links in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 9D eine weitere perspektivische Ansicht (von rechts in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 9E eine weitere perspektivische Ansicht (von rechts in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement und dem aufgenommenen zweiten elektrischen Bauelement;
- Fig. 10A eine Draufsicht auf das erste elektrische Bauelement;
- Fig. 10B eine perspektivische Ansicht des elektrischen Bauelements aus Fig. 10A;
- Fig. 10C eine weitere perspektivische Ansicht des elektrischen Bauelements aus Fig. 10A;
- Fig. 10D eine weitere perspektivische Ansicht des elektrischen Bauelements aus Fig. 10A;
- Fig. 11A eine Untersicht des elektrischen Bauelements aus Fig. 10A;
- Fig. 11B eine perspektivische Ansicht des elektrischen Bauelements aus Fig. 10A;
- Fig. 11C eine weitere perspektivische Ansicht des elektrischen Bauelements aus Fig. 10A;
- Fig. 11D eine weitere perspektivische Ansicht des elektrischen Bauelements aus Fig. 10A;
- Fig. 12A eine Vorderansicht (Hauptansicht) eines weiteren elektrischen Bauelements;
- Fig. 12B eine Seitenansicht (Seitenansicht von rechts in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 12A) des elektrischen Bauelements aus Fig. 12A;
- Fig. 12C eine Seitenansicht (Seitenansicht von links

in Bezug auf die Vorderansicht in Fig. 12A) des elektrischen Bauelements aus Fig. 12A;

- Fig. 12D eine Rückansicht des elektrischen Bauelements aus Fig. 12A.

[0050] Gleiche oder funktional äquivalente Komponenten oder Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet. Zu deren Erläuterung wird teilweise auch auf die Beschreibung anderer Ausführungsbeispiele und/oder Figuren verwiesen, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0051] Die folgende detaillierte Beschreibung der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele dient zur näheren Veranschaulichung oder Verdeutlichung und soll den Umfang der Erfindung in keiner Weise beschränken.

[0052] Figur 1A zeigt eine Vorderansicht (Hauptansicht) eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1.

[0053] Der Steckverbinder 1 ist als Steckdose ausgebildet und umfasst ein Gehäuse 2. Das Gehäuse 2 ist aus einem Isolierstoff, vorzugsweise einem Kunststoff, ausgebildet. An einer Außenseite umfasst der Steckverbinder 1 an dem Gehäuse 2 ein Steckgesicht 3. Das Steckgesicht 3 ist bei dem in Figur 1 dargestellten Steckverbinder 1 relativ schmal und somit platzsparend ausgebildet.

[0054] Das Steckgesicht 3 umfasst einen Steckabschnitt 4, welcher zur Ausbildung einer lösbaren Steckverbindung mit einem Gegensteckverbinder in Form eines Steckers (in den Figuren nicht dargestellt) ausgebildet und/oder konfiguriert ist. Der Steckabschnitt 4 umfasst zwei Steckkontaktelemente 5, 6 zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer Signale. Der Steckverbinder 1 in Figur 1A basiert vorzugsweise auf einem Steckverbinder nach dem sogenannten Single-Pair Ethernet (SPE)-Standard. Es ist möglich, dass der Steckverbinder 1 auch auf einem Steckverbinder eines anderen Standards basiert, welcher mehr als zwei Steckkontaktelemente 5, 6 zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer Signale umfasst. Das Steckgesicht 3 weist einen, vorzugsweise in dieser Vorderansicht, im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt auf. Analog auf die oben dargestellte Bezugnahme auf einen Standard kann das Steckgesicht 3 somit auch einen anderen Querschnitt aufweisen. Das Gehäuse 2 ist insgesamt im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet, was sich vor allem aus der Zusammenschau mit weiteren Figuren ergibt.

[0055] Das Gehäuse 2 des Steckverbinders 1 umfasst ferner einen ersten Kanal 7 und einen zweiten Kanal 8 zur Aufnahme jeweils eines elektrischen Bauelements 9, 10, wie beispielsweise eine Leuchtdiode. Die Kanäle 7, 8 sind vorzugsweise integral einstückig mit oder in dem Gehäuse 2 ausgebildet. Der erste Kanal 7 und der zweite Kanal 8 sind außerhalb des Steckabschnitts 4 angeordnet, um beispielsweise eine Sichtbarkeit von Leuchtdioden 9, 10 als aufgenommene elektrische Bau-

elemente zu gewährleisten, selbst wenn ein Gegensteckverbinder in Form eines Steckers eine Steckverbindung mit dem Steckverbinder 1 ausbildet.

[0056] Das Gehäuse 2 kann beispielsweise durch zumindest einen Gießvorgang und/oder zumindest einen Spritzvorgang ausgebildet und optional durch zumindest einen weiteren Bearbeitungsvorgang gekennzeichnet sein.

[0057] Der erste Kanal 7 nimmt zumindest abschnittsweise formschlüssig ein erstes elektrisches Bauelement 9 in Form einer Leuchtdiode auf. Die Leuchtdiode 9 weist im Wesentlichen eine quaderförmige Ausbildung auf und ist im Wesentlichen spielfrei in einem Abschnitt, vorzugsweise einem dem Steckgesicht 3 zugewandten Abschnitt, des ersten Kanals 7 aufgenommen. Die Leuchtdiode 9 umfasst zwei Anschlusskontaktelemente 9A und 9B, deren freien Enden auf einer weiteren Anschlussseite des Steckverbinders 1, vorzugsweise in Bezug auf eine Platine (in den Figuren nicht dargestellt), sichtbar sind. Die Endabschnitte mit den freien Enden der zwei Anschlusskontaktelemente 9A, 9B der Leuchtdiode 9 befinden sich vor allem an der dem Steckgesicht 3 gegenüberliegenden Außenseite oder Anschlussseite des Gehäuses 2 des Steckverbinders 1 und ragen zumindest abschnittsweise in eine weitere Anschlussseite des Gehäuses 2, welche vorzugsweise zur Befestigung des Steckverbinders 1 einer Platine vorgesehen oder ausgebildet ist.

[0058] Figur 1B zeigt eine Schnittansicht des Steckverbinders 1 (Schnitt A-A in Figur 1A) zusammen der aufgenommenen Leuchtdiode 9 mit den außerhalb des Gehäuses 2 abgebogenen Endabschnitten der Anschlusskontaktelemente 9A, 9B auf der dem Steckgesicht 3 gegenüberliegenden Außenseite 12 des Steckverbinders 1, welche eine Anschlussseite darstellt. Die Endabschnitte der beiden Anschlusskontaktelemente 9A, 9B sind, wie bereits beschrieben, zur Befestigung auf einer Platine, auf welcher der Steckverbinder 1 befestigt werden kann, vorgesehen. Die Befestigung mit der Platine umfasst vorzugsweise eine stoffschlüssige Verbindung, wie beispielsweise eine Lötverbindung, zwischen einem Abschnitt eines jeweiligen elektrischen Leiters der Platine (in den Figuren nicht dargestellt) und dem jeweiligen Endabschnitt des Anschlusskontaktelements 9A, 9B. Die Endabschnitte der Anschlusskontaktelemente 9A, 9B sind beispielsweise über Klemmelement oder Rastelemente 14 des Gehäuses 2 am Gehäuse 2 zumindest abschnittsweise lösbar befestigt.

[0059] Der mit X gekennzeichnete Pfeil markiert die Steckrichtung eines Gegensteckverbinders, das heißt eines Steckers in den Steckabschnitt 4 des Steckverbinders 1 zur Ausbildung einer lösbaren Steckverbindung, um über die beiden Steckkontaktelemente 5, 6 im Steckabschnitt 4 des Steckverbinders 1 elektrische Energie und/oder elektrische Signale zu übertragen. Der Gegensteckverbinder ist vorzugsweise mit einem Endabschnitt eines Kabels mit zwei elektrischen Leitern (Adern) verbunden (in den Figuren nicht dargestellt). Die

Steckrichtung X verläuft bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel des Steckverbinders 1 somit in Längserstreckung des Gehäuses 2 des Steckverbinders 1.

[0060] Aus der Darstellung in Figur 1B geht ferner hervor, dass der zweite Kanal 8 als Durchgang und somit das Gehäuse 2 durchdringend ausgebildet ist. Selbiges trifft auch für den ersten Kanal 7 zu. Sowohl der erste Kanal 7 als auch der zweite Kanal 8 weisen oder erstrecken sich zumindest abschnittsweise entlang der Steckrichtung X oder im Wesentlichen in Steckrichtung X mit zumindest abschnittsweise im Wesentlichen konstantem Querschnitt. Ferner erstreckt sich der erste Kanal 7 und der zweite Kanal 8 zumindest abschnittsweise mit stetig veränderlichem Querschnitt, was nachfolgend noch detailliert beschrieben wird. Aus der Zusammenschau der Figuren 1A und 1B geht hervor, dass der erste Kanal 7 und der zweite Kanal 8 außerhalb des Steckabschnitts 4, welche die zumindest zwei Steckkontaktelemente 5, 6 umfasst, angeordnet ist.

[0061] Der zweite Kanal 8 ist, vorzugsweise im Wesentlichen in Steckrichtung X, gegabelt ausgebildet und umfasst zwei Kanalarms 8A, 8B. Die Gabelung, das heißt der keilförmige Abschnitt 11 zur Bildung der beiden Kanalarms 8A, 8B des zweiten Kanals 8 ist im mittleren Bereich des Gehäuses 2 ausgebildet, wovon die Spitze des keilförmigen Abschnitts 11 in Richtung des Steckgesichts 3 zeigt.

[0062] Die beiden Kanalarms 8A, 8B sind aufgrund des keilförmigen Abschnitts 11 zumindest abschnittsweise voneinander beabstandet im Gehäuse 2 angeordnet und erstrecken sich, vorzugsweise im Wesentlichen in Steckrichtung X, im Wesentlichen parallel zueinander.

[0063] Ferner enthält Figur 1B die Darstellung eines zweiten elektrischen Bauelements 10 in Form der Leuchtdiode 10, welche zur Aufnahme in den zweiten Kanal 8 des Gehäuses 2 des Steckverbinders 1 vorgesehen ist. Die Leuchtdiode 10 umfasst zwei drahtförmige oder stabförmige Anschlusskontaktelemente 10A, 10B, welche auch als "Kontaktbeinchen" bezeichnet werden.

[0064] Sowohl die Anschlusskontaktelemente 9A, 9B der Leuchtdiode 9 als auch die Anschlusskontaktelemente 10A, 10B der Leuchtdiode 10 können aus einem metallischen Werkstoff oder vorzugsweise aus einer metallischen Legierung, welche formstabil biegsam ist, ausgebildet sein. Die Leuchtdiode 10 wird im Zuge der Montage, das heißt der Herstellung des Steckverbinders 1 durch Einführen in den zweiten Kanal 8 im Steckverbinder 1 aufgenommen, was nachfolgend noch detailliert und anhand weiterer Figuren beschrieben wird.

[0065] Figur 2A zeigt eine Vorderansicht (Hauptansicht) des ersten Beispiels des Steckverbinders 1 mit dem aufgenommenen ersten elektrischen Bauelement 9, das heißt der Leuchtdiode 9 in dem ersten Kanal 7 sowie dem zweiten elektrischen Bauelement 10, das heißt der Leuchtdiode 10, welche sich bereits mit ihren Anschlusskontaktelementen 10A, 10B zumindest abschnittsweise im zweiten Kanal 8 des Gehäuses 2 befindet, was vor allem aus Figur 2B hervorgeht. Gut erkenn-

bar sind in der in Figur 2A gezeigten Ansicht das Anschlusskontaktelement 9A der Leuchtdiode 9, welches sich im ersten Kanalarm 7A des ersten Kanals 7 befindet sowie das Anschlusskontaktelement 10A der Leuchtdiode 10, welches sich im ersten Kanalarm 8A des zweiten Kanals 8 befindet.

[0066] Figur 2B zeigt eine Schnittansicht (Schnitt B-B in Figur 2A) des Steckverbinders 1 zusammen mit der aufgenommenen Leuchtdiode 9 und der teilweise aufgenommenen Leuchtdiode 10. Anhand der Darstellung der Leuchtdiode 10 wird deutlich, dass der zweite Kanal 8 konfiguriert und/oder ausgebildet ist, die zwei Anschlusskontaktelemente 10A, 10B der Leuchtdiode 10 räumlich zu verändern, vorzugsweise zu verformen, insbesondere im Zuge oder während des Einführens der Leuchtdiode 10 in den zweiten Kanal 8 des Gehäuses 2 des Steckverbinders 1. Mit anderen Worten werden die beiden Anschlusskontaktelemente 10A, 10B durch den zweiten Kanal 8 und insbesondere durch den keilförmigen Abschnitt 11 zur Bildung der beiden Kanalarms 8A, 8B des zweiten Kanals 8 aufgeweitet, sodass sich deren Abstand zueinander vergrößert, vorzugsweise im Bereich des keilförmigen Abschnitts 11 stetig vergrößert. Der zweite Kanal 8 ist somit als Führungskanal und vorzugsweise als Verformungskanal in Bezug auf die beiden Anschlusskontaktelemente 10A, 10B der Leuchtdioden 10 ausgebildet und/oder konfiguriert.

[0067] Die Figuren 3A und 3B zeigen nun einen Zustand, in welchem auch die Leuchtdiode 10 im Gehäuse 2 durch die Montage, das heißt durch Einführen in den zweiten Kanal 8 bis zu einer Endposition aufgenommen ist. Figur 3A zeigt hierbei wiederum eine Vorderansicht (Hauptansicht) des ersten Beispiels des Steckverbinders 1 mit den Leuchtdioden 9, 10 im Bereich des ersten und zweiten Kanals 7, 8. Figur 3B zeigt eine Schnittansicht (Schnitt C-C in Figur 3A) des Steckverbinders 1.

[0068] Die Leuchtdiode 10 mit ihren Anschlusskontaktelementen 10A, 10B ist nun im Gehäuse 2 aufgenommen, vorzugsweise formschlüssig und im Wesentlichen spielfrei. Ein jeweiliger Endabschnitt mit freiem Ende der Anschlusskontaktelemente 10A, 10B ragt nun mehr oder weniger auf der Anschlussseite 12 in Steckrichtung X aus dem Gehäuse 2. Sowohl das erste Anschlusskontaktelement 10A als auch das zweite Anschlusskontaktelement 10B befindet sich nun in einem Zustand räumlicher Veränderung, das heißt Verformung mit entsprechenden Biege- oder Verformungsabschnitten innerhalb des zweiten Kanals 8/der Kanalarms 8A, 8B, resultierend aus dem Einführvorgang zur Aufnahme der Leuchtdiode 10 im zweiten Kanal 8.

[0069] Figur 4A zeigt wiederum eine Vorderansicht (Hauptansicht) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders 1 mit den aufgenommenen Leuchtdioden 9, 10, wobei nun gebogene Endabschnitte mit den freien Enden der Anschlusskontaktelemente 10A, 10B der Leuchtdiode 10 neben den gebogenen Endabschnitten mit den freien Enden der Anschlusskontaktelemente 9A, 9B der Leuchtdiode 9 sichtbar sind. Dies zeigt auch

anschaulich Figur 4B mit einer Schnittansicht (Schnitt D-D in Figur 4A) des Steckverbinders 1 zusammen mit den aufgenommenen Leuchtdioden 9, 10.

[0070] Die jeweiligen Endabschnitte der Anschlusskontaktelemente 9A, 9B; 10A, 10B sind jeweils zum in den Kanälen 7, 8 befindlichen angrenzenden Abschnitten um ca. 90° gebogen und werden auf der Anschlussseite 12 von Klemmelementen 14 oder Rastelementen 14, welche an Gehäuse 2 ausgebildet sind, zumindest abschnittsweise lösbar befestigt gehalten.

[0071] Figur 5 zeigt eine perspektivische Schnittansicht des Gehäuses 2 des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders 1 mit dem Verlauf und der Erstreckung des zweiten Kanals 8 im Gehäuse 2 im Wesentlichen in Steckrichtung X. Hieraus wird deutlich, dass die beiden Anschlusskontaktelemente 10A, 10B der Leuchtdiode 10 durch den zweiten Kanal 8 durch insbesondere den keilförmigen Abschnitt 11 entsprechend aufgeweitet und in den jeweiligen Kanalarm 8A, 8B geführt und gebogen oder zumindest verformt werden. Durch zumindest abschnittsweise eines sich stetig verjüngenden Querschnitts zumindest eines Kanalarms 8A werden somit schräg liegende Flächen oder Wandabschnitte gebildet, welche zur Verformung des entsprechenden Anschlusskontaktelements 10A beitragen. Der erste Kanal 7 kann zum zweiten Kanal 8 im Wesentlichen spiegelsymmetrisch ausgebildet sein.

[0072] Figur 6A zeigt wiederum eine Vorderansicht (Hauptansicht) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders 1 mit den aufgenommenen Leuchtdioden 9, 10 und somit dem Steckgesicht 3. Figur 6B zeigt eine Rückansicht des Steckverbinders 1 aus Figur 6A mit der Anschlussseite 12 des Steckverbinders 1 mit den aus dem Gehäuse 2 austretenden Endabschnitten der Anschlusskontaktelemente 9A, 9B; 10A, 10B der Leuchtdiode 9 und 10. Das Anschlusskontaktelement 9B der Leuchtdiode 9 tritt aus dem Kanalarm 7B heraus. Das Anschlusskontaktelement 9A der Leuchtdiode 9 tritt aus dem Kanalarm 7A heraus. Das Anschlusskontaktelement 10A der Leuchtdiode 10 tritt aus dem Kanalarm 8A heraus. Das Anschlusskontaktelement 10B der Leuchtdiode 10 tritt aus dem Kanalarm 8B heraus. Die Endabschnitte aller Anschlusskontaktelemente 9A, 9B; 10A, 10B sind, wie bereits beschrieben, um ca. 90° gebogen und erstrecken sich jeweils in die gleiche Richtung.

[0073] Die einander zugeordneten Kanalarms 7A, 7B des ersten Kanals 7 für die Leuchtdiode 9 und die einander zugeordneten Kanalarms 8A, 8B des zweiten Kanals 8 für die Leuchtdiode 10 haben in Bezug auf ihren Austritt oder ihre Öffnung auf der Anschlussseite 12 des Gehäuses 2 jeweils eine unterschiedliche Position als die Position der jeweiligen Anschlusskontaktelemente 9A, 9B; 10A, 10B der jeweiligen Leuchtdiode 9, 10 vor deren Einführung und Aufnahme in den jeweiligen Kanal 7, 8, womit eine räumliche Veränderung der jeweiligen Anschlusskontaktelemente 9A, 9B; 10A, 10B während ihres Einführens im Gehäuse 2 einhergeht.

[0074] Figur 6C zeigt eine Draufsicht auf das erste Ausführungsbeispiel des Steckverbinders 1 mit den aufgenommenen Leuchtdioden 9, 10. Die Figuren 6D und 6E zeigen jeweils eine Seitenansicht (Seitenansicht von rechts und von links in Bezug auf die Vorderansicht in Figur 6A) des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders 1 mit den aufgenommenen Leuchtdioden 9, 10.

[0075] Die Figuren 7A bis 9E zeigen zur näheren Veranschaulichung jeweils eine perspektivische Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels des Steckverbinders 1 mit den aufgenommenen Leuchtdioden 9, 10.

[0076] Figur 10A zeigt eine Draufsicht der Leuchtdiode 10 mit ihren Anschlusskontaktelementen 10A, 10B in entsprechend räumlich verändertem, das heißt in zumindest abschnittsweise gebogenem oder verformtem Zustand, welcher - bis auf die Biegung der Endabschnitte um ca. 90° - durch Einführen der Leuchtdiode 10 in den zweiten Kanal 8 des Gehäuses 2 hervorgerufen wird.

[0077] Die Figuren 10B bis 11D zeigen zur näheren Veranschaulichung weitere Ansichten der Leuchtdiode 10 aus Figur 10A.

[0078] Die Figuren 12A bis 12D zeigen unterschiedliche Ansichten eines weiteren elektrischen Bauelements 13 in Form einer Leuchtdiode 13 mit zwei Anschlusskontaktelementen 13A, 13B in entsprechend räumlich verändertem, das heißt gebogenem oder verformtem Zustand. Die beiden Anschlusskontaktelemente 13A, 13B sind in Bezug auf die Leuchtdiode 13 zueinander versetzt in Randbereichen der Leuchtdiode 13 angeordnet oder mit dieser verbunden. Die Leuchtdiode 13 kann alternativ zur Leuchtdiode 10 ebenfalls in dem zweiten Kanal 8 des Gehäuses 2 des Steckverbinders 1 aufgenommen werden.

[0079] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Vorzugsweise beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen.

Bezugszeichenliste

[0080]

1	Steckverbinder
2	Gehäuse
3	Steckgesicht
4	Steckabschnitt
5	Steckkontaktelement
6	Steckkontaktelement
7	Kanal
7A	Kanalarm
7B	Kanalarm
8	Kanal

8A	Kanalarm
8B	Kanalarm
9	elektrisches Bauelement/Leuchtdiode
9A	Anschlusskontaktelement
9B	Anschlusskontaktelement
10	elektrisches Bauelement/Leuchtdiode
10A	Anschlusskontaktelement
10B	Anschlusskontaktelement
11	keilförmiger Abschnitt
12	Anschlussseite
13	Leuchtdiode
13A	Anschlusskontaktelement
13B	Anschlusskontaktelement
14	Rastelement

Patentansprüche

- Steckverbinder (1) mit einem Gehäuse (2) und einem Steckgesicht (3) für den Anschluss eines Gegensteckverbinders in einer Steckrichtung (X) zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer Signale über zumindest zwei Steckkontaktelemente (5, 6), wobei das Gehäuse (2) zumindest einen Kanal (7, 8) aufweist, welcher zur Aufnahme eines elektrischen Bauelements (9, 10) mit zumindest zwei Anschlusskontaktelementen (9A, 9B; 10A, 10B) vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Kanal (7, 8) zumindest abschnittsweise zur räumlichen Veränderung der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B) zueinander ausgebildet ist.
- Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, wobei die räumliche Veränderung eine Vergrößerung des Abstands und/oder eine Überlagerung und/oder eine Überkreuzung der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B) zueinander umfasst.
- Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei sich der zumindest eine Kanal (7, 8) zumindest abschnittsweise in Steckrichtung (X) der Steckkontaktelemente (5, 6) erstreckt, vorzugsweise mit konstantem Querschnitt und/oder mit stetig veränderlichem Querschnitt, und/oder außerhalb eines Steckabschnitts (4), welcher zumindest die zumindest zwei Steckkontaktelemente (5, 6) umfasst, angeordnet ist.
- Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zumindest eine Kanal (7, 8), vorzugsweise in Steckrichtung (X), zumindest abschnittsweise gegabelt ausgebildet ist und zumindest zwei Kanalarme (7A, 7B; 8A, 8B) aufweist, wobei vorzugsweise die zumindest zwei Kanalarme (7A, 7B; 8A, 8B) voneinander beabstandet angeordnet sind.

5. Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 4, wobei die zumindest zwei Kanalarme (7A, 7B; 8A, 8B), vorzugsweise in Steckrichtung (X), sich zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zueinander erstrecken und/oder ihren jeweiligen Querschnitt ändern. 5
6. Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 4 oder 5, wobei zumindest ein Kanalarm (7A, 7B; 8A, 8B), vorzugsweise in Steckrichtung (X), sich zumindest abschnittsweise verjüngt und/oder zumindest abschnittsweise trichterförmig ausgebildet ist und/oder zumindest abschnittsweise kurvenförmig verläuft. 10
7. Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 6, wobei ein erster Kanalarm (7A, 8A) und ein zweiter Kanalarm (7B, 8B), vorzugsweise der jeweils zugeordnete zweite Kanalarm (7B, 8B), sich in oder schräg zur Steckrichtung (X) zumindest abschnittsweise zueinander schräg liegend und/oder zueinander versetzt erstrecken. 20
8. Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zumindest eine Kanal (7, 8), vorzugsweise in Steckrichtung (X), zur Aufweitung der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B) zumindest abschnittsweise zumindest einen keilförmigen Abschnitt (11) aufweist, wobei vorzugsweise der zumindest eine keilförmige Abschnitt (11) in einer Ansicht, vorzugsweise in einer Schnittansicht (A-A, ..., D-D), zumindest abschnittsweise eine symmetrische oder eine asymmetrische Kontur aufweist. 30
9. Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zumindest eine Kanal (7, 8) das Gehäuse (2) von einer Außenseite des Steckverbinders (2) zu einer gegenüberliegenden Außenseite des Steckverbinders (2) durchdringt, vorzugsweise in Steckrichtung (X) vom Steckgesicht (3) zu einer Anschlussseite (12) der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B). 35
10. Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das elektrische Bauelement (9, 10) in einem Abschnitt des zumindest einen Kanals (7, 8) zumindest formschlüssig aufnehmbar oder formschlüssig aufgenommen ist. 40
11. Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das elektrische Bauelement (9, 10) als Leuchtdiode ausgebildet ist und/oder die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B) drahtförmig und/oder biegbar, vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff oder einer metallischen Werkstofflegierung, ausgebildet sind. 45
12. Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B) im nicht in den zumindest einen Kanal (7, 8) aufgenommenen Zustand sich im Wesentlichen parallel zueinander erstrecken und im aufgenommenen Zustand zumindest abschnittsweise räumlich verändert ausgebildet sind. 50
13. Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jeweils ein Endabschnitt der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B) gebogen, vorzugsweise plastisch verformt, ausgebildet ist, welcher vorzugsweise abschnittsweise von zumindest einem Klemmelement oder zumindest einem Rastelement am Gehäuse (2) lösbar befestigt ist, vorzugsweise an einer Anschlussseite (12) der zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B). 55
14. Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (2) einen ersten Kanal (7) zur Aufnahme eines ersten elektrischen Bauelements (9) und einen zweiten Kanal (8) zur Aufnahme eines zweiten elektrischen Bauelements (10) aufweist, wobei der erste Kanal (7) und der zweite Kanal (8) voneinander beabstandet angeordnet sind, vorzugsweise außerhalb eines Steckabschnitts (4), welcher zumindest die zumindest zwei Steckkontaktelemente (5, 6) umfasst. 60
15. Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders (1), vorzugsweise eines Steckverbinders (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Gehäuse (2) und einem Steckgesicht (3) für den Anschluss eines Gegensteckverbinders in einer Steckrichtung (X) zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer Signale über zumindest zwei Steckkontaktelemente (5, 6), wobei das Gehäuse (2) zumindest einen Kanal (7, 8) aufweist, welcher zur Aufnahme eines elektrischen Bauelements (9, 10) mit zumindest zwei Anschlusskontaktelementen (9A, 9B; 10A, 10B) vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Kanal (7, 8) ausgebildet ist, zumindest abschnittsweise die zumindest zwei Anschlusskontaktelemente (9A, 9B; 10A, 10B) während des Einführens räumlich zu verändern. 65
16. Anordnung mit einem Steckverbinder (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14 und einem Gegensteckverbinder, wobei vorzugsweise der Steckverbinder (1) auf einer Platine befestigt ist. 70

Fig. 1A

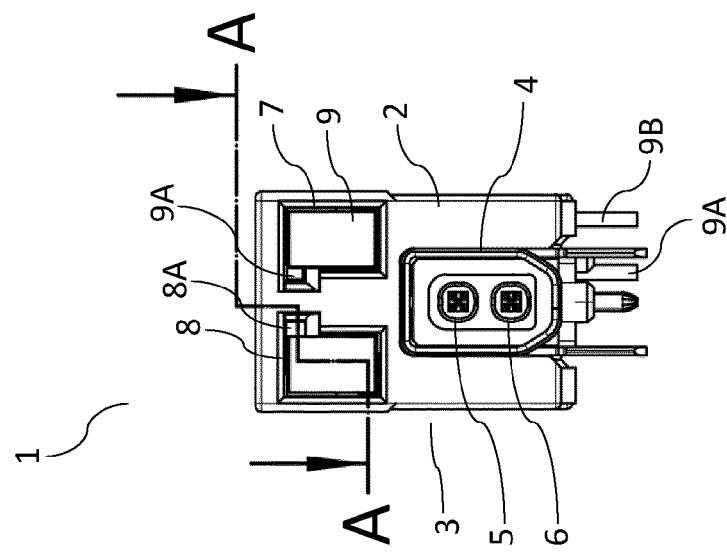


Fig. 1B

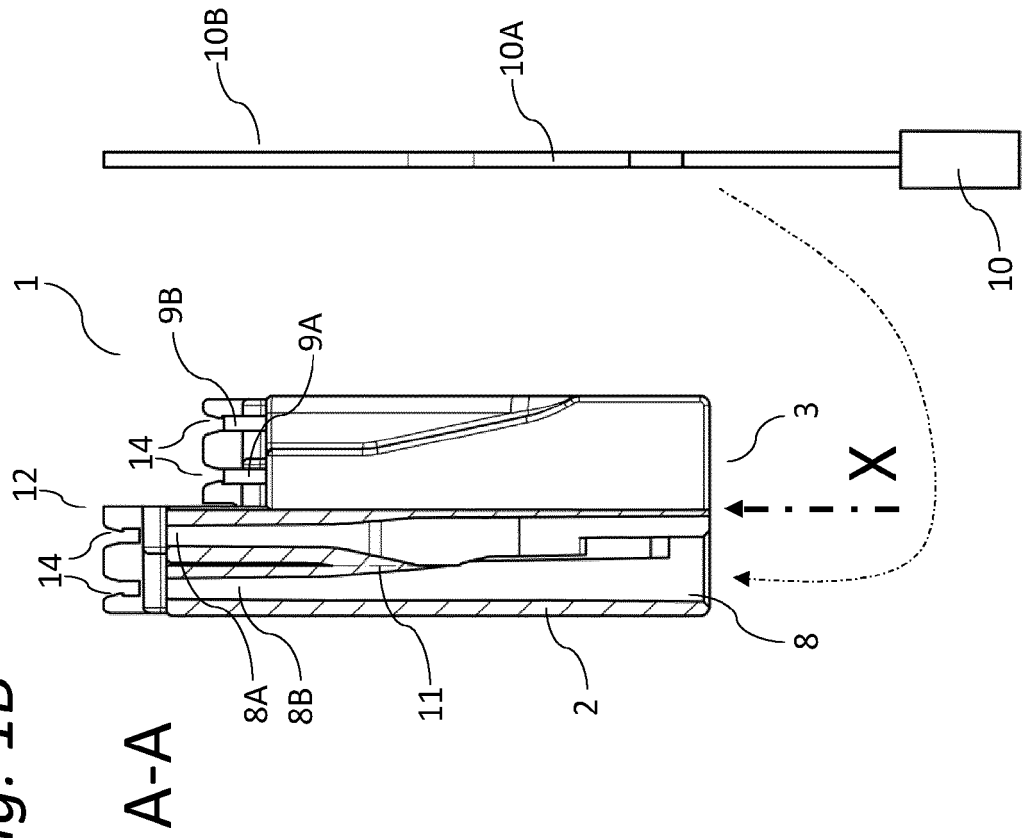


Fig. 2A

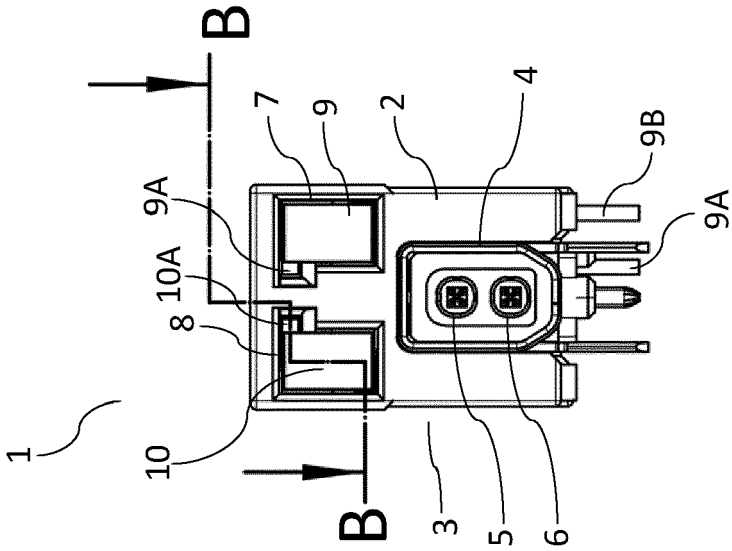


Fig. 2B

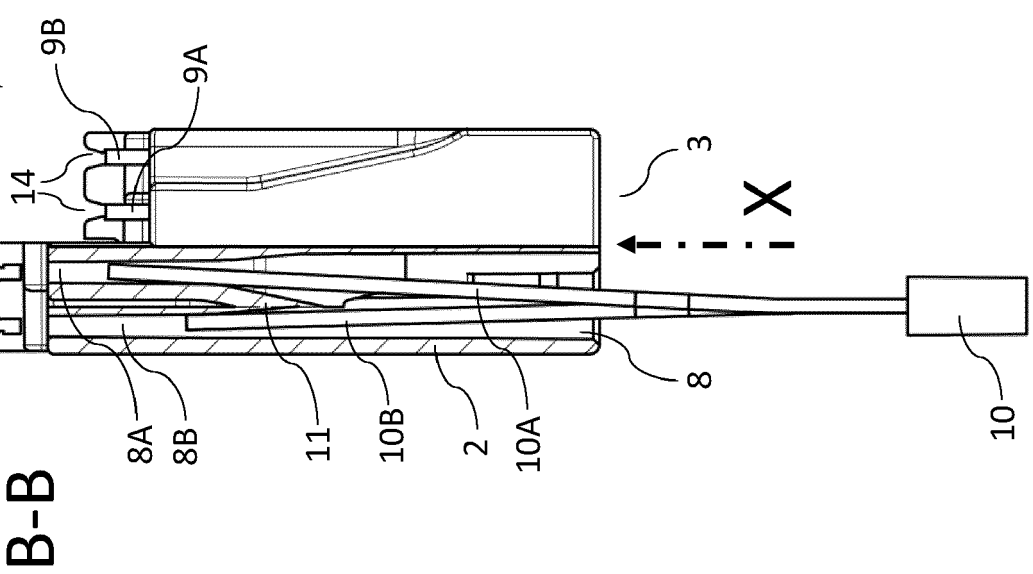


Fig. 3A

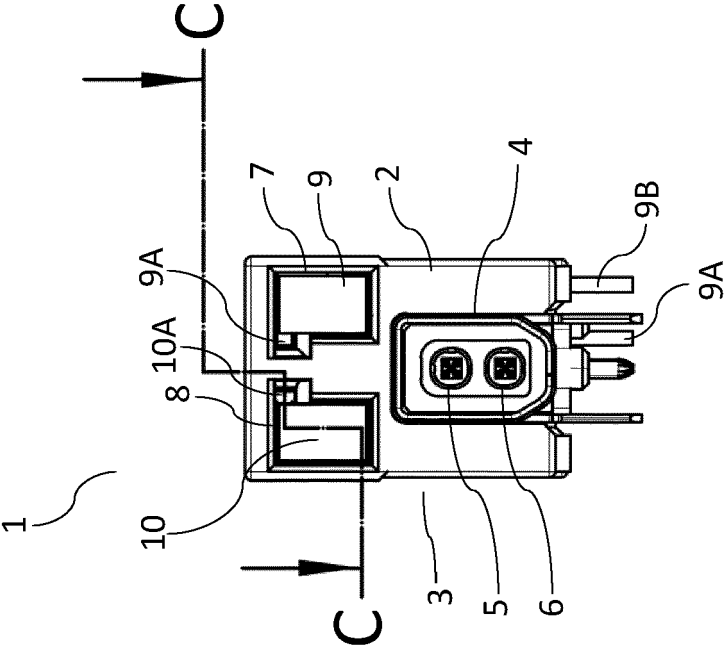


Fig. 3B

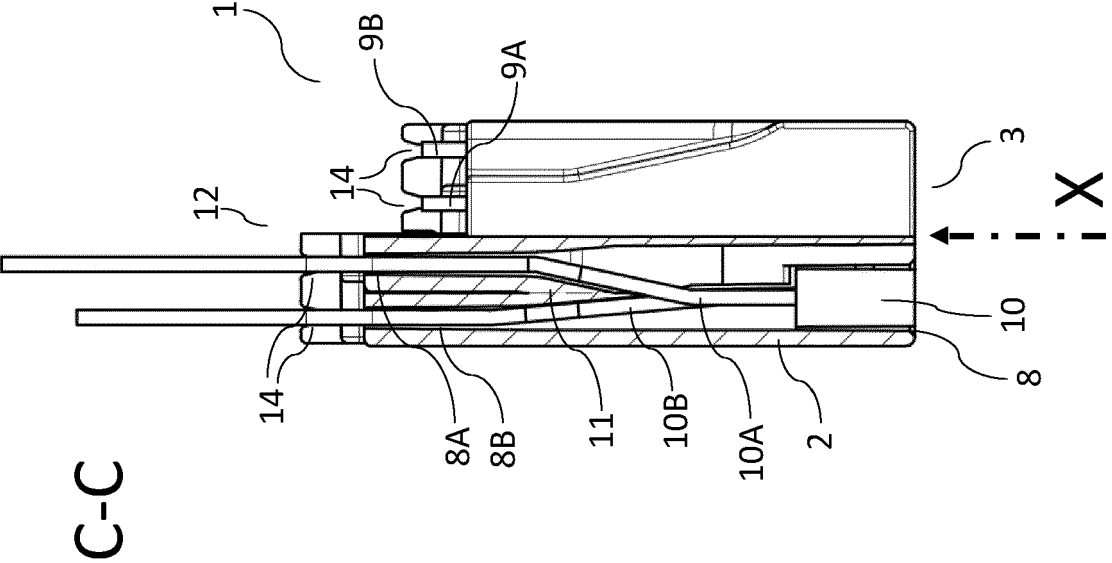


Fig. 4A

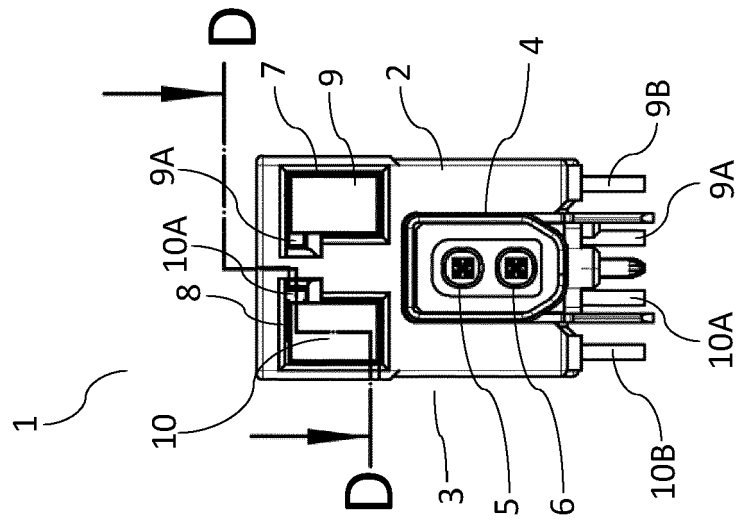


Fig. 4B

D-D

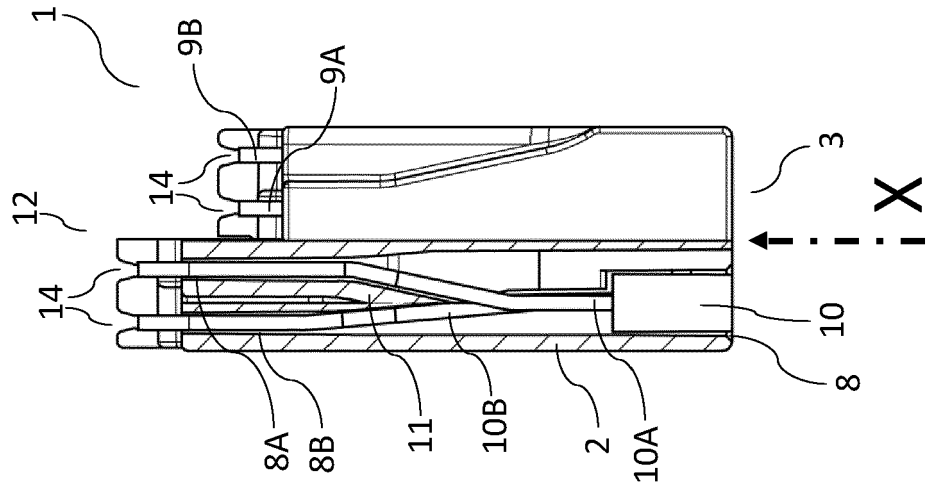


Fig. 5

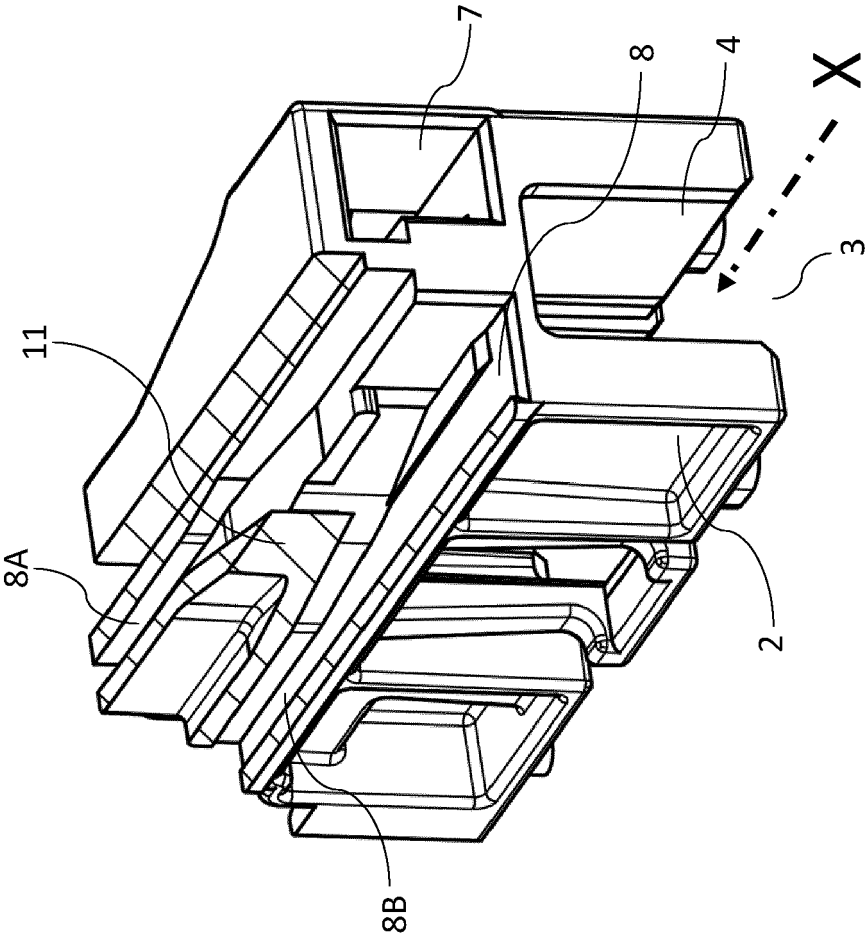


Fig. 6A

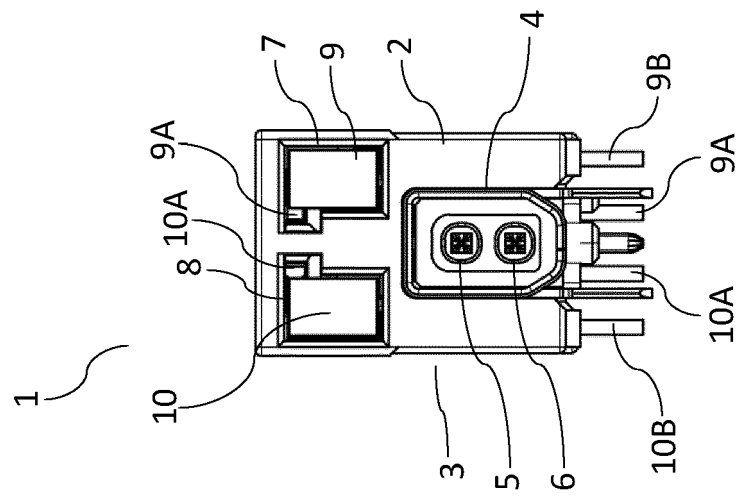


Fig. 6B

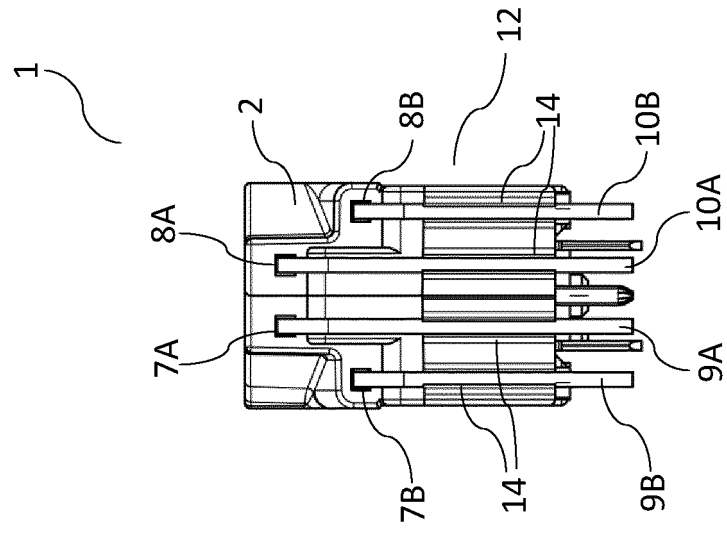


Fig. 6C

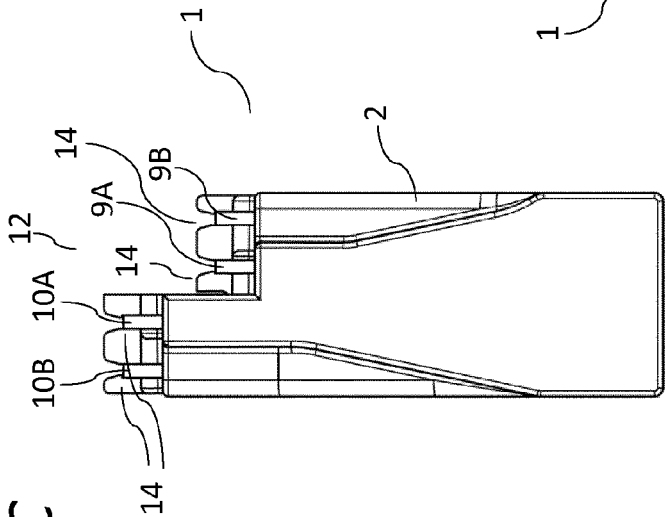


Fig. 6D

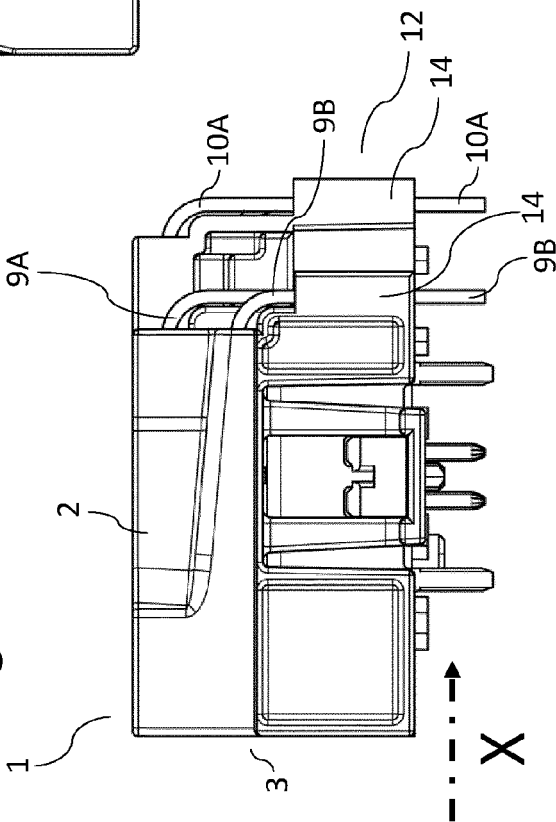


Fig. 6E

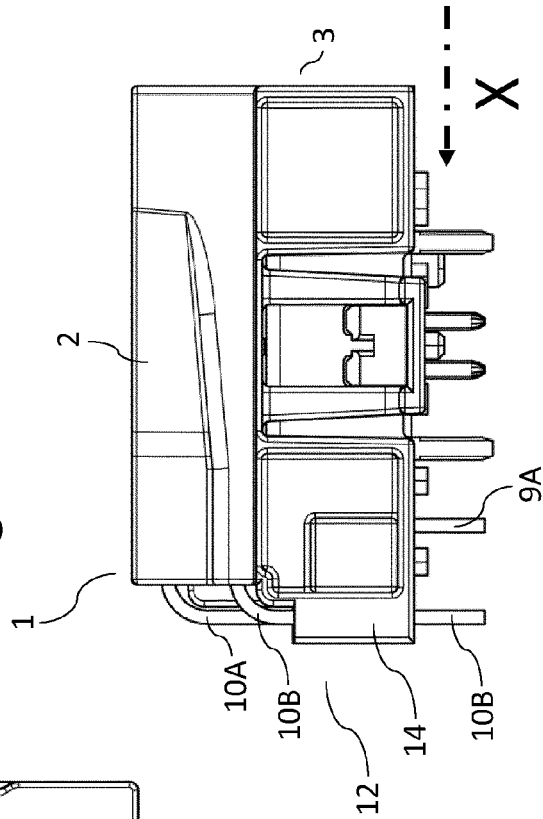


Fig. 7B

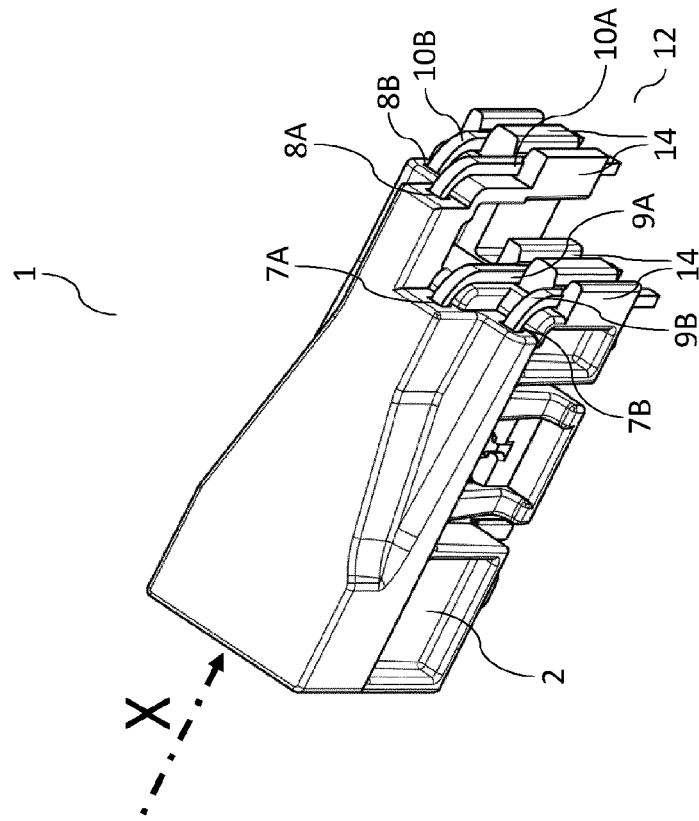


Fig. 7A

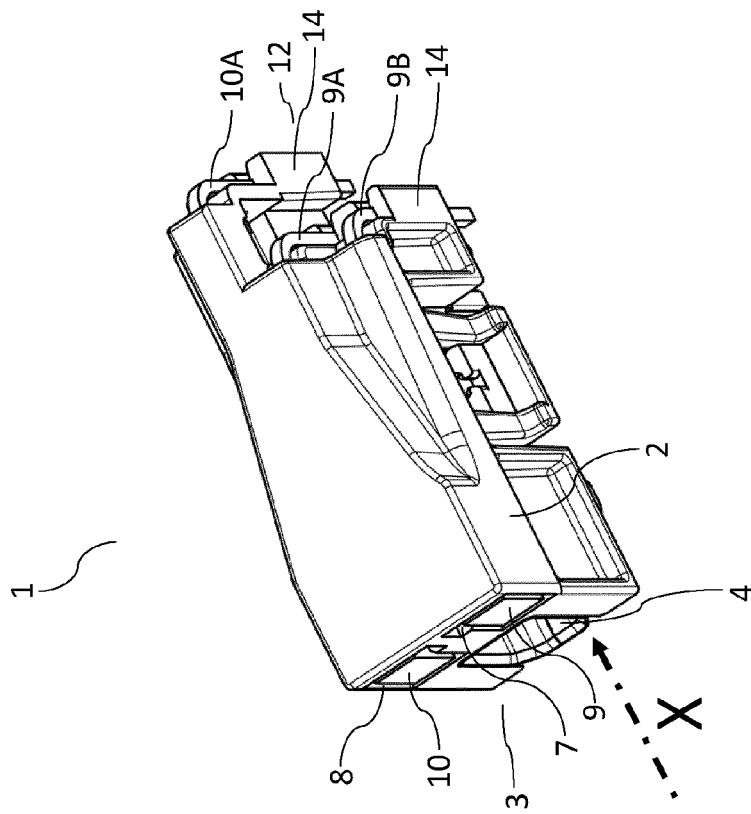


Fig. 8B

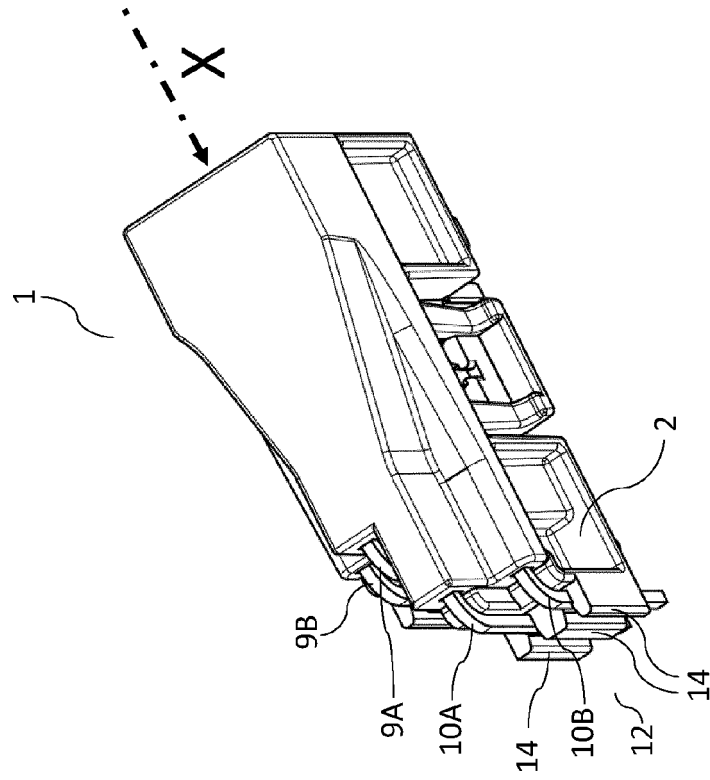
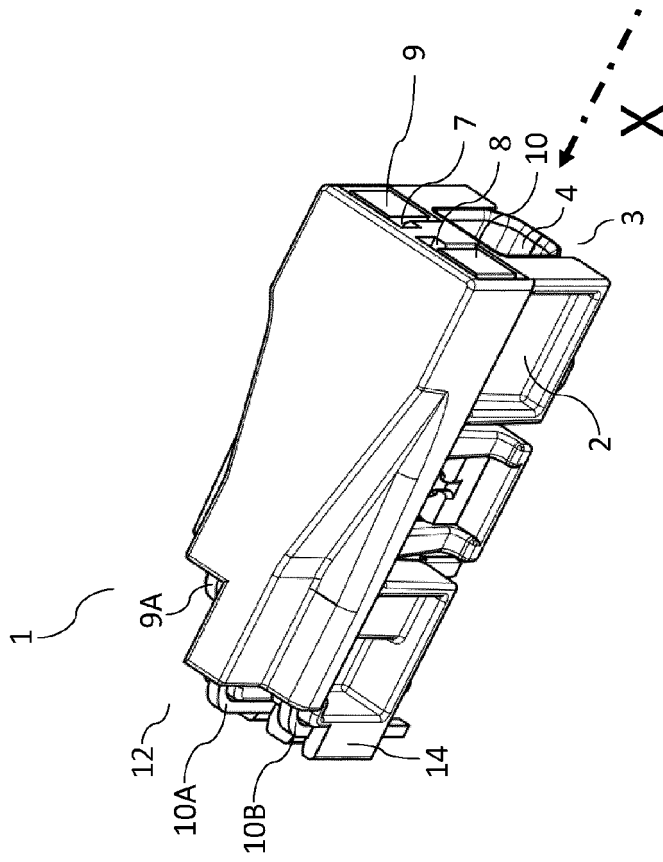


Fig. 8A



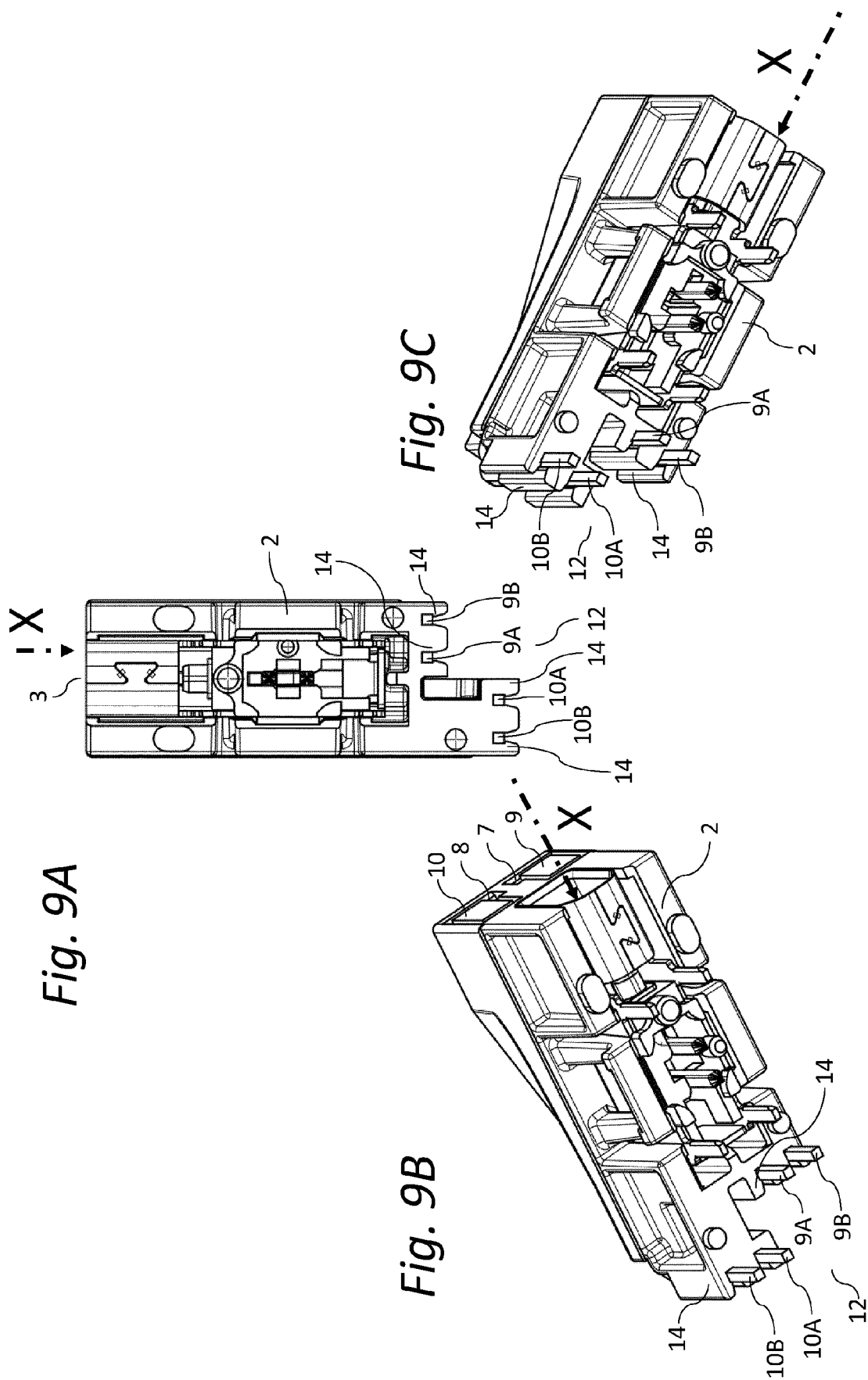


Fig. 9E

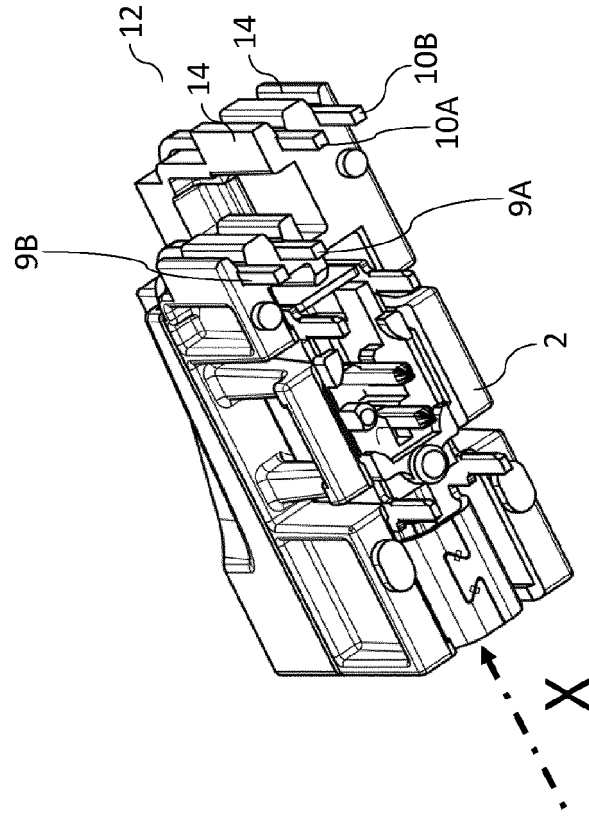


Fig. 9D

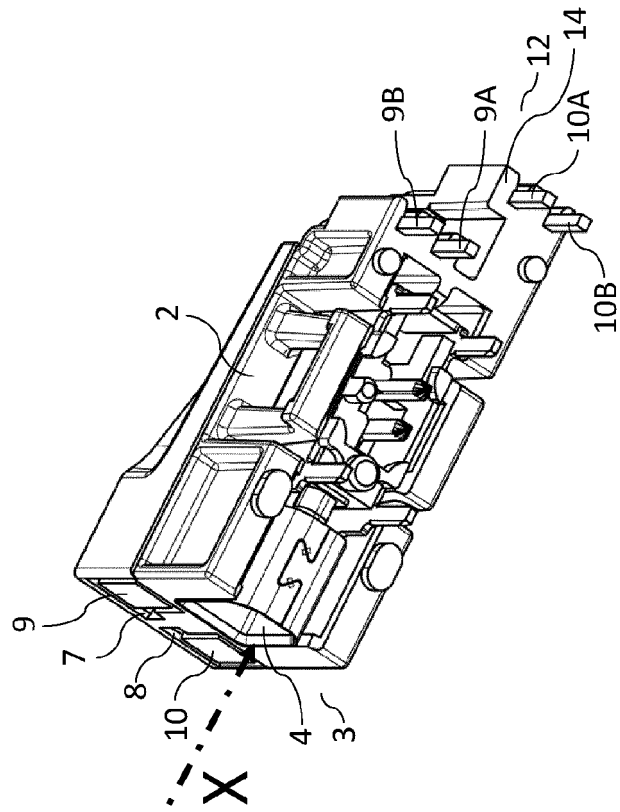


Fig. 10A

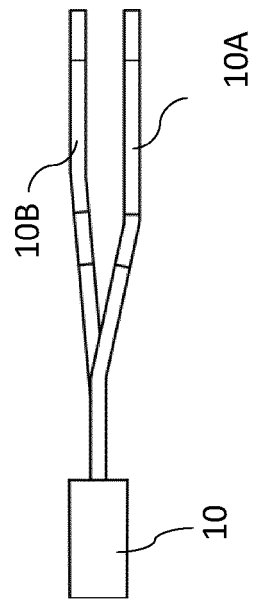


Fig. 10B

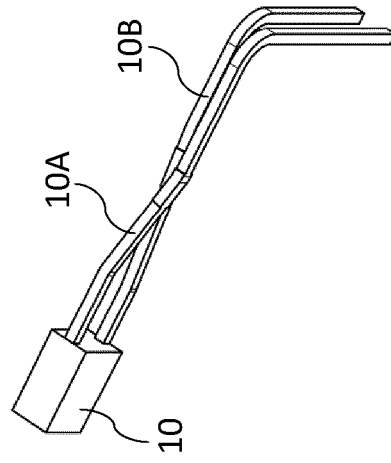


Fig. 10C

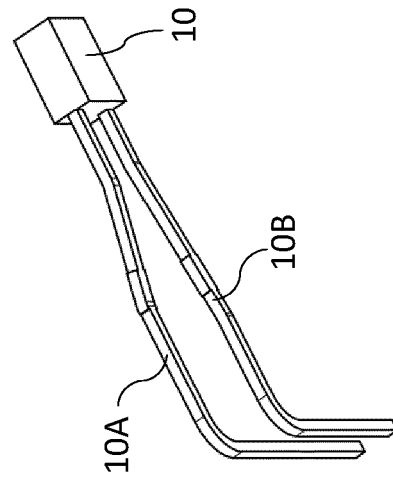


Fig. 10D

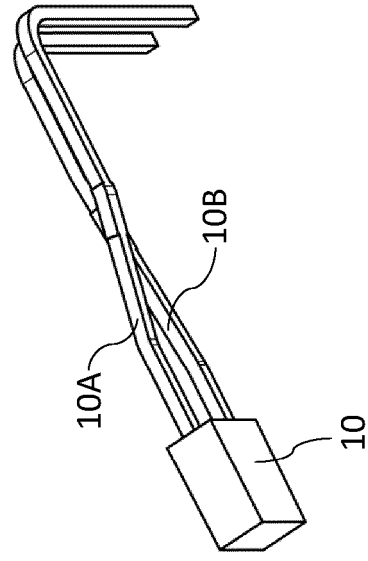


Fig. 11A

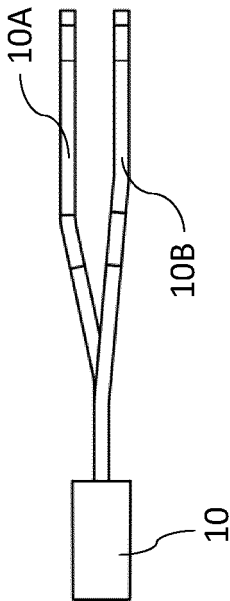


Fig. 11B

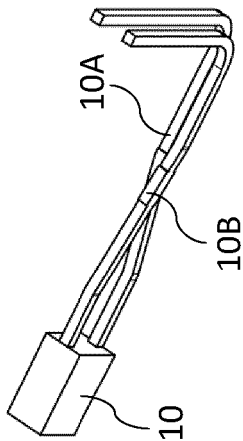


Fig. 11C

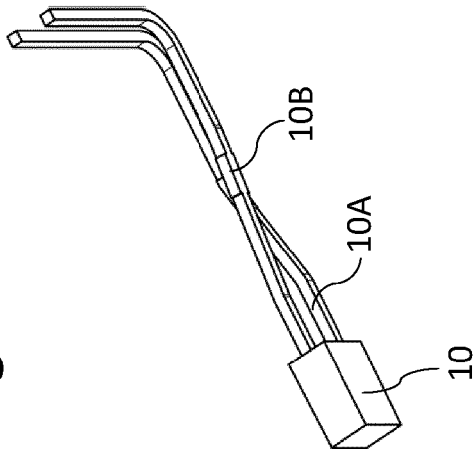


Fig. 11D

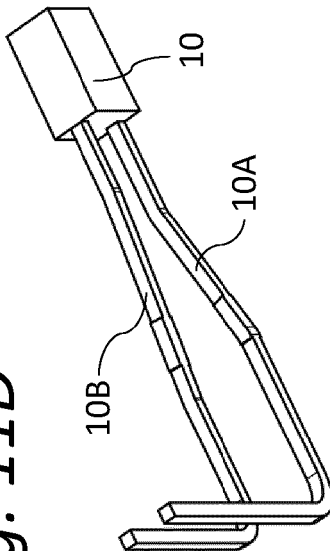


Fig. 12A

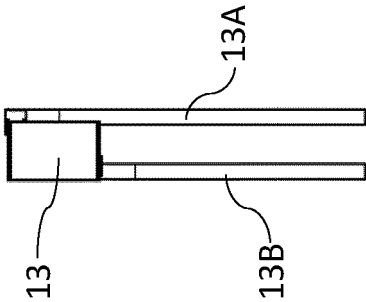


Fig. 12B

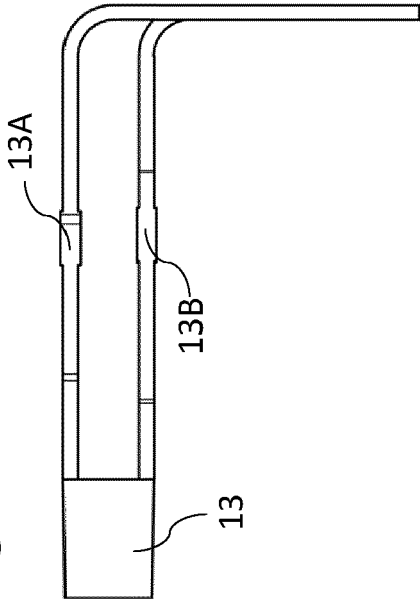


Fig. 12C

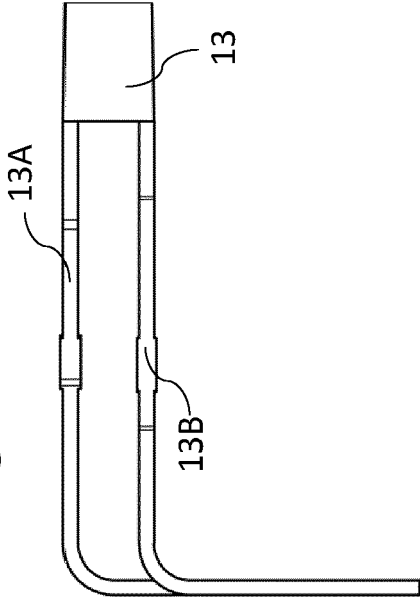
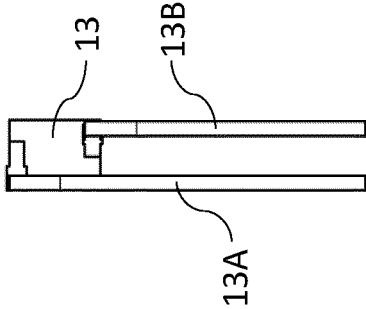


Fig. 12D





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 5015

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)
X	US 6 984 155 B1 (LIU LU-TA [TW]) 10. Januar 2006 (2006-01-10)	1, 11, 14-16	INV. H01R12/71
Y	* Abbildungen 1, 2 *	6-8, 10, 12, 13	H01R13/717 H01R12/72

X	US 2018/241148 A1 (TANG ZHI-HUI [CN] ET AL) 23. August 2018 (2018-08-23) * Abbildung 5 *	1, 2, 15	

X	CN 2 917 013 Y (SUYIN CORP [CN]) 27. Juni 2007 (2007-06-27) * Abbildung 5 *	1, 3-5, 9, 15	

Y	US 6 174 194 B1 (BLEICHER MATTHIAS [DE] ET AL) 16. Januar 2001 (2001-01-16)	6-8, 10, 12, 13	
A	* Spalte 13; Abbildung 6 *	1, 15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. April 2022	Prüfer Vautrin, Florent
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	

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

EP 21 21 5015

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

28-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6984155	B1	10-01-2006	KEINE
US 2018241148	A1	23-08-2018	CN 108461964 A
			28-08-2018
			TW 201832432 A
			01-09-2018
			US 2018241148 A1
			23-08-2018
CN 2917013	Y	27-06-2007	KEINE
US 6174194	B1	16-01-2001	KEINE

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102014204484 B3 [0007]