



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 646 411 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.09.2021 Patentblatt 2021/36

(51) Int Cl.:
H01R 12/72 (2011.01) **H01R 13/506** (2006.01)
H01R 43/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18730754.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/065281

(22) Anmeldetag: **11.06.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/001938 (03.01.2019 Gazette 2019/01)

(54) STECKVERBINDER UND KONTAKTANORDNUNG

PLUG CONNECTOR AND CONTACT ARRANGEMENT

CONNECTEUR ÉLECTRIQUE ET DISPOSITIF DE CONTACT

(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**

(30) Priorität: **28.06.2017 DE 102017210948**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.2020 Patentblatt 2020/19

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **GUECKEL, Richard
71701 Schwieberdingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 061 607 **US-A- 5 591 036**
US-A1- 2011 281 462

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, eine Kontaktanordnung zwischen dem Steckverbinder und einem Schaltungsträger sowie ein Verfahren zum Ausrichten und/oder Positionieren von Leitungsdrähten des Steckverbinder gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

Stand der Technik

[0002] In vielen Fällen weisen elektrische und/oder elektronische Module für einen einfachen elektrischen Anschluss einen Steckverbinder auf, welcher durch einen entsprechenden Gegenstecker kontaktierbar ist. Derartige Steckverbinder sind im Allgemeinen auch als Messerleisten oder Stiftleisten bekannt. Sie weisen in der Regel einen isolierenden Steckerkörper auf, aus welchen beidseitig gerichtet eine Vielzahl von Leitungsdrähten herausragen. Die eine Seite bildet durch die Leitungsdrähte ein Steckerkontaktechema für den Gegenstecker aus. Auf der anderen Seite sind die Leitungsdrähte entsprechend einem Anschlusskontaktechema mit Kontaktstellen eines Schaltungsträgers elektrisch verbunden. Zum Anschluss an den Schaltungsträger weisen die Leitungsdrähte jeweils beispielsweise einen Einpresspin auf, welche mit korrespondierenden Öffnungen in dem Schaltungsträger jeweils einen Einpresskontakt ausbilden. Aufgrund der mechanischen Beanspruchung im Bereich des Einpresskontaktees kennt man bei bestimmten Pinmaterialien und/oder Pinbeschichtungen, beispielsweise Reinzinn, bereits die Problematik eines zeitlich fortschreitenden Whiskerwachstums. Gelöste Whiskerpartikel und/oder beim Einpressvorgang gelöste Freipartikel bergen die Gefahr einer Kurzschlussbrückenbildung während des Betriebes des elektrischen und/oder des elektronischen Modules. Zum prozesssicheren elektrischen Verbinden der Leitungsdrähte mit einem Schaltungsträger ist es ferner erforderlich, dass die Leitungsdrähte jeweils relativ zueinander in einer definierten Anordnung stehen.

[0003] Die Offenlegungsschrift DE 10 2014 219 126 A1 offenbart eine Steckverbindung zum Anschluss an einen Schaltungsträger, bzw. eine Leiterplatte. Die Steckverbindung weist mehrere Pins auf, welche in entsprechende Bohrungen des Schaltungsträgers hineinragen. Die Pins sind dabei durch eine Zentrierleiste geführt. Zwischen der Zentrierleiste und dem Schaltungsträger ist ein elektrisch isolierender Körper vorgesehen, welcher hohlzylindrische Bohrungen für jeden einzelnen Pin aufweist. Die hohlzylindrischen Bohrungen begrenzen im Bereich der umschlossenen Pins den Raum für ein mögliches Whiskerwachstum. Der isolierende Körper wird durch die Zentrierleiste durch Anpressen an den Schaltungsträger in seiner Position gehalten. Alternativ ist der isolierende Körper mit dem Schaltungsträger verklebt. Die hohlzylindrischen Bohrungen treten aus einer ebenen Fläche des isolierenden Körpers aus. Um einen

Spaltfreien Hohlraum für möglicherweise gebildete Whiskerpartikel sicherzustellen, müssen die ebene Fläche und die Auflagefläche des Schaltungsträgers eine sehr hohe Ebenheit zueinander aufweisen.

[0004] Aus den Offenlegungsschriften US2011/281462 A1, US5591036 A1 und EP1061607 A1 sind Ausführungen von Steckverbinder bekannt, bei welchen jeweils eine Ausrichtplatte zur Beabstandung von Leitungspins zum Einsatz kommen und die Ausrichtplatte dabei durch eine Rastverbindung in einer Stellung gehalten ist. Die Offenlegungsschrift US 2011/281462 A1 offenbart ebenfalls den Oberbegriff des Anspruchs 1.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Anordnung von Leitungsdrähten eines Steckverbinder hinsichtlich ihrer Ausrichtung und Positionierung untereinander für unterschiedliche Fertigungsphasen prozesssicher und einfach zu halten und dabei eine fehlerfreie und betriebsoptimierte Kontaktanordnung des Steckverbinder mit einem Schaltungsträger zu erhalten.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Steckverbinder, eine Kontaktanordnung zwischen dem Steckverbinder und einem Schaltungsträger sowie ein Verfahren zum Ausrichten und/oder Positionieren von Leitungsdrähten des Steckverbinder mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Ausgegangen wird hierbei von einem Steckverbinder zum Anschluss an einen Schaltungsträger, umfassend zumindest einen elektrisch isolierenden Steckerkörper. Der Steckerkörper weist eine Vielzahl von in einer Musteranordnung beabstandeten Leitungsdrähten auf. Mit ihrem jeweils einem Ende bilden die Leitungsdrähte dabei ein Steckerkontaktechema zum elektrischen Kontaktieren bzw. Anschluss eines Gegensteckers aus. Mit ihrem jeweils entgegengesetzten Ende der Leitungsdrähte ist wiederum ein Anschlusskontaktechema für korrespondierende Kontaktstellen des Schaltungsträgers ausgebildet. Die Leitungsdrähte sind bevorzugt jeweils einstückig ausgebildet, beispielsweise mit einem runden oder rechteckigen Querschnitt, wobei eine Längserstreckung ein Vielfaches des kleinsten Querschnittmaßes ausmacht. Alternativ setzt sich ein Leitungsdräht aus unterschiedlichen Abschnittselementen zusammen, zumindest mit einem zur Seite des Steckerkontaktechemas abschließendem ersten Leitungselement und einem zur Seite des Anschlusskontaktechemas abschließendem zweiten Leitungselement, welche untereinander zumindest mittelbar über eine Verbindungsstelle elektrisch miteinander kontaktiert sind. Die Leitungsdrähte sind zumindest auf der Seite des Anschlusskontaktechemas in ihrer Anordnung relativ zueinander durch eine Positionier- und/oder Ausrichtplatte orientiert, indem die Positionier- und/oder Ausrichtplatte gleichgerichtete Führungsöffnungen aufweist, die jeweils durch einen Leitungsdräht

mit Spiel durchdrungen sind. Durch den Steckerkörper und die Positionier- und/oder Ausrichtplatte ist zumindest eine Rastverbindung ausgebildet, mittels welcher der Steckerkörper und die Positionier- und/oder Ausrichtplatte in zumindest einer Raststellung gehalten sind. In vorteilhafter Weise ist die Positionier- und/oder Ausrichtplatte dadurch definiert fixiert, was die weitere Montage und das Handling des Steckverbinders innerhalb eines Fertigungsprozesses insgesamt vereinfacht. Dadurch können auch Wegstrecken bei einem Transport überbrückt werden, ohne dass eine zusätzliche Sicherung gegen ein Lösen der Positionier- und/oder Ausrichtplatte erforderlich ist. Zusätzlich ist durch die Fixierung der Positionier- und/oder Ausrichtplatte ausgeschlossen, dass die empfindlichen Leitungsdrähte durch ein schädliches Verrücken und/oder Verkippen verbogen oder beschädigt werden, so dass der Steckverbinder dann für eine weitere Montage unbrauchbar wird.

[0007] Ferner umfasst die Positionier- und/oder Ausrichtplatte auf der dem Kontaktanschlusschema zugewandten Seite zumindest ein Federelement, welches ausgebildet ist, bei der Verbindung des Steckverbinders mit einem Schaltungsträger die Positionier- und/oder Ausrichtplatte in der zumindest einen Raststellung mittels Federkraft gegen den Schaltungsträger zu verspannen. Dadurch ist vorteilhaft erreicht, dass sowohl die Positionier- und/oder Ausrichtplatte als auch der Schaltungsträger in einfachster Weise schwingungs- und bewegungsfest fixiert bleiben.

[0008] Ein besonderer Vorteil ergibt sich dadurch, dass der Steckverbinder mehr als eine mögliche Raststellung von dem Steckerkörper und der Positionier- und/oder Ausrichtplatte aufweist. Auf diese Weise kann eine vorteilhafte Anordnung der Positionier- und/oder Ausrichtplatte relativ zum Steckerkörper in Abhängigkeit von bestimmten Fertigungs- oder Montagephasen berücksichtigt werden.

So ist bevorzugt eine mögliche Raststellung als eine Transportraststellung vorgesehen. Hierbei ist es vorteilhaft, dass die Positionier- und/oder Ausrichtplatte möglichst weit in Richtung zur Seite des Kontaktanschlusschemas angeordnet ist, um die Leitungsdrähte vor mechanischer Beschädigung zu schützen. Ein optimierter Schutz ergibt sich insbesondere in einer solchen Anordnung, in welcher zumindest ein jeweiliger Teilabschnitt der zum elektrischen Kontaktieren ausgebildeten Verbindungsbereiche der Leitungsdrähte, bevorzugt ein Einpresspin, innerhalb der Führungsöffnungen angeordnet ist. Insgesamt ist dadurch eine Vormontagegruppe erhältlich, bei welcher eine zeitlich und/oder örtlich nachgesetzte Fertigung zum Anschluss des Steckverbinders an einen Schaltungsträger prozesssicher ermöglicht ist. Eine weitere bevorzugte Raststellung ergibt sich bei einer Endmontageraststellung, bei welcher die Positionier- und/oder Ausrichtplatte beim Anschluss des Steckverbinders an einen Schaltungsträger dauerhaft die Leitungsdrähte voneinander isoliert beabstandet hält. Darüber hinaus lassen sich noch weitere Raststellungen vor-

sehen, die einen Montagevorgang oder einen Fertigungsprozess vorteilhaft unterstützen. Grundsätzlich ist jede Raststellung durch ein Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte in Richtung der Längserstreckung der Leitungsdrähte erreichbar. Ein Verschieben ist dabei sowohl in Richtung des Kontaktanschlusschemas und/oder auch entgegengesetzt in Richtung des Steckerkontakteschemas ermöglicht.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform des Steckverbinders ist die Rastverbindung in einer Raststellung durch Überwinden einer Rasthaltekraft lösbar, insbesondere durch eine Kraftkomponente, die in Richtung der Leitungsdrähte zeigt. Auf diese Weise ist das einfache Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte bis in die nächst folgende Raststellung mit einer gegenüber der Rasthaltekraft verminderten Verschiebekraft ermöglicht. Ausgehend von beispielsweise einer Transportraststellung als einer ersten Raststellung auf der Seite des Anschlusskontaktechemas erfolgt eine solche lösbare Verbindung zum ermöglichen eines vereinfachten Verschiebens der Positionier- und/oder Ausrichtplatte bevorzugt in Richtung des Steckerkontakteschemas. Dies entspricht in den meisten Fällen den Anforderungen für einen Montagefortgang. In entgegengesetzter Richtung dagegen, also in Richtung des Anschlusskontaktechemas, ist ein Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte bevorzugt gesperrt. Ein Entsperren erfolgt beispielsweise bei einer Entsperrkraft, welche wesentlich größer ist als die Rasthaltekraft, insbesondere ein Vielfaches davon. Hierbei ist bevorzugt eine Wirkrichtung der Entsperrkraft zu einer Längserstreckung der Leitungsdrähte verschieden. Auf diese Weise ist beispielsweise eine Endmontageraststellung gegen ein unabsichtliches Lösen gesichert.

[0010] Eine einfache Ausführung einer vorteilhaften Rastverbindung ergibt sich durch einen verfesteten Rasthaken, welcher eine vorstehende Rastnase aufweist, die in eine komplementär ausgebildete Rastaussparung eingreift. Hierbei sind Ausführungen denkbar, bei welcher der Rasthaken beispielsweise an der Positionier- und/oder Ausrichtplatte und die Rastaussparung an dem Steckerkörper angeordnet sind oder in einer gerade verdrehten Anordnung ausgeführt sind.

[0011] Insgesamt bevorzugt sind mehrere Rastverbindungen ausgebildet, um eine Krafteinleitung und/oder Krafthaltung auf mehreren Stellen der Positionier- und/oder Ausrichtplatte bzw. dem Steckerkörper vorzusehen. Vorteilhaft sind zumindest zwei Rastverbindungen auf gegenüberliegenden Seiten der Positionier- und/oder Ausrichtplatte ausgebildet. Auf diese Weise ist die Krafteinleitung und/oder Krafthaltung symmetrisch und damit ausgeglichen.

[0012] In einer besonderen Ausführungsform des Steckverbinders umfasst der Steckerkörper auf der Seite des Anschlusskontaktechemas eine geschlossene oder teilgeöffnete Aussparung, in welche zumindest Abschnitte der Positionier- und/oder Ausrichtplatte in der zumindest einen Raststellung hineinragen und/oder die Rast-

verbindung in der Aussparung ausgebildet ist. Dadurch ergibt sich eine kompakte Anordnung, wodurch der Steckverbinder in seiner Baugröße nicht größer ausfällt. Bevorzugt ist die Positionier- und/oder Ausrichtplatte in der Endmontageraststellung vollständig innerhalb der Aussparung angeordnet.

[0013] In einer Weiterbildung des Steckverbinder sind der Steckerkörper und die Positionier- und/oder Ausrichtplatte mittels einer Führung relativ zueinander verschiebbar. Die Führung ist bevorzugt ausgebildet durch komplementäre Führungselemente jeweils am Steckerkörper und an der Positionier- und/oder Ausrichtplatte, insbesondere in Form einer Feder-Nut-Führung. So sind beispielsweise in der Seitenwandung der oben beschriebenen Aussparung entsprechende Führungselemente angebracht oder im Steckerkörper ausgeformt. Diesen gegenüberliegend sind entsprechend komplementär ausgeführte Führungselemente an den Seitenwandungen der Positionier- und/oder Ausrichtplatte angeordnet oder in dieser ausgeformt. In einer bevorzugten Ausführungsform sind zumindest ein Paar von komplementären Führungselementen auf gegenüberliegenden Seiten der Positionier- und/oder Ausrichtplatte wirkverbunden. Auf diese Weise ist eine stabile Führung ohne zu verkanten ermöglicht. Insbesondere ist die Führung derart ausgeführt, das Auffinden einer Raststellung beim Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte entlang der Längserstreckung der Leitungsdrähte zu begünstigen bzw. zu unterstützen. Vorteilhaft sind Führungselemente und Rastelemente unmittelbar nebeneinander am Steckerkörper bzw. an der Positionier- und/oder Ausrichtplatte aufgeführt, so dass die beabsichtigte Rastfunktion und die Führungsfunktion sich nicht negativ beeinflussen.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform des Steckverbinder umfasst die Positionier- und/oder Ausrichtplatte zumindest ein Zentrierelement, welches ausgebildet ist beim Anschluss des Steckverbinder an einen Schaltungsträger, den Schaltungsträger und/oder ein Montagewerkzeug mittels eines Formschlusses relativ zur Positionier- und Ausrichtplatte zu positionieren. Dadurch ist sichergestellt, dass zumindest ein Teilabschnitt der zum elektrischen Kontaktieren ausgebildeten Verbindungsgebiete der Leitungsdrähte den komplementären Kontaktstellen auf dem Schaltungsträger örtlich sehr exakt gegenübergestellt werden können. Dies ergibt sich vorteilhaft durch Vorliegen einer sehr kurzen Toleranzkette, wodurch beispielsweise die Ausbildung einer Vielzahl von parallelen Einpresskontakte prozesssicher durchzuführen ist. Bevorzugt weist das Zentrierelement einen Zentrierdorn auf, welcher den Schaltungsträger durch Eindringen in eine im Schaltungsträger vorliegende Zentrieröffnung ausrichtet. Zusätzlich kann das Zentrierelement einen weiteren Zentrierabschnitt in Form eines Zentrierdornes oder einer Zentrieröffnung aufweisen, welche die Positionier- und/oder Ausrichtplatte wiederrum relativ zum Montagewerkzeug ausrichtet. Der gegenüber dem Schaltungsträger zugewandte Zen-

tridorn und der gegenüber dem Montagewerkzeug zugewandte weitere Zentrierabschnitt weisen bevorzugt eine gleiche Zentrierachse auf, beispielsweise durch eine koaxiale Anordnung. Zur Optimierung der beabsichtigten Zentrierung sind mehrere Zentrierelemente vorgesehen, bevorzugt auf gegenüberliegenden Seiten der Positionier- und/oder Ausrichtplatte.

[0015] Grundsätzlich vorteilhaft sind Steckverbinder, bei welchen die Leitungsdrähte zur Ausbildung einer Einpresszone in komplementären Aussparungen des Schaltungsträgers zumindest auf der Seite des Anschlusskontaktschemas jeweils in Form eines Einpresspins ausgebildet sind. Hierbei eignen sich vorteilhaft auch solche Leitungsdrähte, die zumindest im Bereich der Einpresspins eine zu Whiskerwachstum neigende Beschichtung oder Materialzusammensetzung aufweisen, insbesondere aus Reinzinn, aus Zink oder aus einer ihrer Legierungen.

[0016] Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei einem Steckverbinder, bei welchem die Führungsöffnungen in der Positionier- und/oder Ausrichtplatte auf der dem Kontaktanschlusschema abgewandten Seite jeweils stetig aufgeweitet sind. Dadurch erfolgt eine kontinuierliche Vergrößerung der Öffnungsweite ohne Sprungstellen, was beispielsweise insbesondere durch eine Anfasung gegeben ist. Durch die Aufweitung liegt ein Art Fangtrichter vor zum vereinfachten erstmaligen Auffädeln der Leitungsdrähte in die Führungsöffnungen der Positionier- und/oder Ausrichtplatte. Dadurch ist die Montage sehr vereinfacht und eine unbeabsichtigte mechanische Beschädigung der Leitungsdrähte vorteilhaft minimiert.

[0017] Eine sehr günstige Ausführungsform des Steckverbinder ergibt sich weiterhin dadurch, dass die Führungsöffnungen auf der dem Kontaktanschlusschema zugewandten Seite von einer zur jeweiligen Führungsöffnung beabstandeten und abstehenden Wandung umschlossen sind und die Wandung einen Hohlräum derart freihält, dass bei einer Verbindung des Steckverbinder mit einem Schaltungsträger ein Auffangreservoir ausgebildet ist zur Aufnahme von an den Leitungsdrähten gewachsenen Whiskerpartikel und/oder von den Leitungsdrähten gelösten Freipartikel. Bevorzugt treten die Führungsöffnungen auf der dem Kontaktanschlusschema zugewandten Seite aus einer ebenen Fläche der Positionier- und/oder Ausrichtplatte heraus, wobei die umschließende Wandung als Senkabsatz in der ebenen Fläche eingebracht ist oder als Formrippe auf der ebenen Fläche absteht. In einer einfachen Ausführung ist der freigehaltene Hohlräum zylindrisch ausgeformt.

[0018] Insgesamt ist die Positionier- und/oder Ausrichtplatte bevorzugt als einstückiges Kunststoffspritzgussteil ausgebildet, welches neben einem Grundkörper mit eingelassenen Führungsöffnungen zumindest ein Führungselement, ein Rastelement der Rastverbindung, ein Zentrierelement und/oder das Federelement zum federnd Andrücken an einen Schaltungsträger umfasst.

[0019] Die Erfindung betrifft auch eine Kontaktanord-

nung eines Schaltungsträgers mit einem Steckverbinder in zumindest einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen. Eine Kontaktanordnung ist ausgebildet, indem zumindest die Leitungsdrähte auf der Seite des Kontaktanschlusschemas mit dem Schaltungsträger elektrisch verbunden sind, insbesondere durch einen Lotkонтakt oder durch einen Einpresskontakt.

In einer bevorzugten Ausführungsform liegt der Schaltungsträger zumindest bereichsweise auf Auflageflächen des Steckerkörpers und der Positionier- und/oder Ausrichtplatte auf, wobei die Positionier- und/oder Ausrichtplatte durch den Schaltungsträger von einer Transportraststellung in eine Endmontageraststellung verschoben ist. Die Auflageflächen können hierbei als Anschläge zur Erreichung der Endmontageraststellung dienen. Zusätzlich werden die Teilabschnitte der zum elektrischen Kontaktieren ausgebildeten Verbindungsbereiche der Leitungsdrähte, beispielsweise in Form eines Einpresspins, zum spätestens Zeitpunkt eines Fertigungsprozesses zur Ausbildung einer elektrischen Verbindung mit dem Schaltungsträger, beispielsweise in Form eines Einpresskontakte, freigegeben.

[0020] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Kontaktanordnung ergibt sich dadurch, dass durch Auflage des Schaltungsträgers ein zum Schaltungsträger hin jeweils verschlossener Hohlraum im Bereich jeder von einem Leitungsdrähten durchdrungenen Führungssöffnung der Positionier- und/oder Ausrichtplatte derart ausgebildet ist, dass ein Auffangreservoir gebildet ist zur Aufnahme insbesondere von an den Leitungsdrähten gewachsenen Whiskerpartikel und/oder von den Leitungsdrähten gelösten Freipartikel.

[0021] Es zeigt sich ferner vorteilhaft, wenn innerhalb der Kontaktanordnung das zumindest eine Federelement der Positionier- und/oder Ausrichtplatte die Positionier- und/oder Ausrichtplatte in der Transportraststellung mittels Federkraft gegen den Schaltungsträger verspannt.

[0022] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Ausrichten und/oder Positionieren von Leitungsdrähten eines Steckverbinder, insbesondere in zumindest einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen, mit den nachfolgenden Verfahrensschritten:

- Bereitstellen des Steckverbinder und der vom Steckverbinder losgelösten Positionier- und/oder Ausrichtplatte,
- Auffädeln der Positionier- und/oder Ausrichtplatte von der Seite des Kontaktanschlusschemas derart, dass Leitungsdrähte des Steckverbinder in Führungsöffnungen der Positionier- und/oder Ausrichtplatte eindringen,
- Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte entlang der Längserstreckung der Leitungsdrähte bis in eine Transportraststellung, in welcher zumindest ein jeweiliger Teilabschnitt der zum elektrischen Kontaktieren ausgebildeten Verbindungsbereiche der Leitungsdrähte innerhalb der Führungsöffnungen

gen angeordnet ist.

[0023] Auf diese Weise ist vorteilhaft eine Vormontagegruppe ausgebildet, welche zeitlich und/oder örtlich versetzt mit einem Schaltungsträger unter Ausbildung einer Kontaktanordnung in einer der zuvor beschriebenen Ausführungen elektrisch verbunden werden kann. Eine solche Kontaktanordnung lässt sich mit nachfolgenden Verfahrensschritten erreichen:

- 10 • Ausbilden einer relativen Montageanordnung der Leitungsdrähte zu einem Einpresswerkzeug, indem zwischen dem zumindest einen Zentrierelement der Positionier- und/oder Ausrichtplatte und einem korrespondierenden Zentrieraufnahmeelement des Einpresswerkzeuges zumindest ein Formschluss ausgebildet wird,
- 15 • Ausbilden einer relativen Montageanordnung der Leitungsdrähte zu einem zu kontaktierenden Schaltungsträger, indem zwischen dem zumindest einen Zentrierelement der Positionier- und/oder Ausrichtplatte und einem korrespondierenden Zentrieraufnahmeelement des Schaltungsträgers zumindest ein Formschluss ausgebildet wird,
- 20 • Ausbilden eines Einpresskontakte zwischen jeweils eines Verbindungsbereichs der Leitungsdrähte in Form eines Einpresspins mit korrespondierenden Öffnungen in dem Schaltungsträgers mittels des Einpresswerkzeuges, wobei beim Einpressen die Positionier- und/oder Ausrichtplatte durch Anlagenkontakt mit dem Schaltungsträger in eine Endmontageraststellung verschoben wird.
- 25
- 30

[0024] Zum Einpressen weist der jeweilige Einpresspin eine ausgeformte Stützschulter auf, auf welche ein Druckbereich des Einpresswerkzeuges kraftbeaufschlagend aufsitzt.

40 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0025] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Diese zeigt in:

- 45 Fig. 1a: einen Teilausschnitt eines Steckverbinder zum Anschluss an einen Schaltungsträger in einer perspektivischen Darstellung,
- 50 Fig. 1b: eine Positionier- und/oder Ausrichtplatte in einer perspektivischen Darstellung vor dem Auffädeln auf Leitungsdrähten des Steckverbinder aus Fig. 1a,
- 55 Fig. 2a: die Positionier- und/oder Ausrichtplatte aus Fig. 1b in einer Transportraststellung innerhalb des Steckverbinder aus Fig. 1a,
- Fig. 2b: ein Montagewerkzeug im Eingriff mit der Positionier- und/oder Ausrichtplatte vor einer elektrischen Kontaktierung mit einem Schal-

- tungsträger,
- Fig. 3a: Kontaktanordnung eines Steckverbinder mit einem Schaltungsträger in einer perspektivischen Darstellung eines Teilausschnittes,
- Fig. 3b: Kontaktanordnung aus Fig. 3a mit Darstellung der Positionier- und/oder Ausrichtplatte aus Fig. 1b in einer Endmontageraststellung innerhalb des Steckverbinder aus Fig. 1a,
- Fig. 4: Kontaktanordnung wie in Fig. 3b aus einer anderen perspektivischen Sicht.

Ausführungsformen der Erfindung

[0026] In den Figuren sind funktional gleiche Bauteile jeweils mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0027] In Fig. 1a ist ein Teilausschnitt eines Steckverbinder 10 zum Anschluss an einen Schaltungsträger in einer perspektivischen Darstellung gezeigt. Derartige Steckverbinder 10 haben üblicherweise einen isolierenden Steckerkörper 20, beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial. Der Steckerkörper 20 ist von einer Vielzahl von Leitungsdrähten 11 durchdrungen, welche beidseitig zum Steckerkörper 20 frei abstehen. Die Leitungsdrähte 11 sind in Form einer Musteranordnung zueinander beabstandet. Auf der Anschlussseite des Steckerkörpers 20 zum elektrischen Kontaktieren des Steckverbinder 10 mit einem entsprechenden Gegenstecker, bilden die jeweils einen Enden der Leitungsdrähte 11 zusammen ein Steckerkontaktechema 15 für den Gegenstecker aus (in der perspektivischen Darstellung verdeckt). Die Leitungsdrähte 11 auf der Seite des Steckerkontaktechemas 15 sind beispielsweise durch einen Steckerkragen 21 umrandet. Mittels des Steckerkragens 21 kann der Gegenstecker beispielsweise aufgenommen und in seiner Steckposition gehalten werden. Auf der Anschlussseite des Steckerkörpers 20 zum elektrischen Kontaktieren des Steckverbinder 10 mit einem entsprechenden Schaltungsträger, bilden die jeweils anderen Enden der Leitungsdrähte 11 zusammen ein Anschlusskontaktechema 16 für korrespondierende Kontaktstellen des Schaltungsträgers aus. Die Leitungsdrähte 11 auf der Seite des Anschlusskontaktechemas 16 sind in diesem Ausführungsbeispiel um 90° gedreht ausgerichtet gegenüber einer Orientierung der Leitungsdrähte 11 auf der Seite des Steckerkontaktechemas 15 und zeigen in der Zeichnungsebene perspektivisch nach oben. Es sind jedoch auch davon abweichende Orientierungen der jeweiligen Seite des Anschlusskontaktechemas 16 und der Seite des Steckerkontaktechemas 15 zueinander möglich. Die Leitungsdrähte 11 auf der Seite des Anschlusskontaktechemas 16 weisen an ihren jeweiligen Enden Teilabschnitt der zum elektrischen Kontaktieren ausgebildeten Verbindungsbereiche auf. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind diese Verbindungsbereiche in Form von Einpresspins 12 gezeigt. Alternativ können Verbindungsbereiche zur Ausbildung eines Lötkontaktees vorgesehen sein. Die Einpresspins 12 ragen aus einer im Steckerkörper 20 ausgeformten, einseitig teilgeöffne-

ten Aussparung 25 heraus. Die Aussparung 25 grenzt an eine ebene Auflagefläche 26 des Steckerkörpers 20. Ein Teil der Aussparung 25 ist gebildet durch jeweils seitlich am Steckerkörper 20 abstehende Auskragungen 27.

5 An einer Innenwandung der Aussparung 25, beispielsweise gebildet durch die Auskragung 27, sind mehrere Rastaussparungen 28 eingebracht. Die Rastaussparungen 28 sind derart ausgebildet, verschiedene Raststellungen für eine Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 (siehe Fig. 1b) zu ermöglichen. Bevorzugt sind die Rastaussparungen 28 ausgehend von der Auflagefläche 26 hintereinander und parallel zueinander angeordnet, so dass einer ersten möglichen Raststellung eine weitere mögliche folgt. Weiter bevorzugt ist eine Orientierung der Rastaussparung 28 im Steckerkörper 20 derart, dass eine Rastwirkung in einer Raststellung in Richtung der Orientierung der Leitungsdrähte 11 auf der Seite des Anschlusskontaktechemas 16, insbesondere der Einpresspins 12, einsetzt. Vorteilhafterweise stehen sich Gruppen von mehreren Rastaussparungen 28 auf verschiedenen Seiten der Aussparung 25 gegenüber. Grundsätzlich können Rastaussparungen 28 alternativ auch an anderen Stellen des Steckerkörpers 20 vorgesehen sein. Zusätzlich weist der Steckerkörper 20 zumindest ein

20 Führungselement 29 auf, beispielsweise in Form einer innerhalb der Aussparung 25 ausgeformten Führungsstiecke, derart, dass eine geführte Verschiebung der in Fig. 1b gezeigten Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30, beispielsweise durch eine Feder-Nutführung, ermöglicht ist. Die zu erwirkende Führung ist insbesondere in Richtung der Orientierung der Leitungsdrähte 11 auf der Seite des Anschlusskontaktechemas 16, beispielsweise den Einpresspins 12, ausgerichtet. Vorteilhafterweise stehen sich zumindest zwei Führungselemente 29 auf verschiedenen Seiten der Aussparung 25 gegenüber. Grundsätzlich können Führungselemente 29 alternativ auch an anderen Stellen des Steckerkörpers 20 vorgesehen sein.

25 **[0028]** In Fig. 1b ist eine Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 in einer perspektivischen Darstellung vor dem Auffädeln auf Leitungsdrähten 11 des Steckverbinder 10 gezeigt. Die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 weist in diesem Ausführungsbeispiel einen Hauptkörper 35 auf mit zumindest zwei entgegen gerichteten, insbesondere ebenen Hauptflächen 36. Eine dieser Hauptflächen 36 ist in der Zeichnungsebene perspektivisch nach oben gerichtet, die andere verdeckt. Die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 weist eine Vielzahl von gleichgerichteten Führungsöffnungen 31 auf, die aus beiden Hauptflächen 36 vollständig heraustreten. Die Führungsöffnungen 31 sind in einer Anordnung, die einer Soll-Musteranordnung der Leitungsdrähte 11 auf Seiten des Anschlusskontaktechemas 16 entspricht. Jeweils seitlich gegenüberliegend sind verschiedene Elemente am Hauptkörper 35 angeformt. Zum einen ist ein verfederter

30 Rasthaken 38 als Rastelement angeformt, welcher in Zusammenwirken mit einer der Rastaussparung 28 im Steckerkörper 20 die Ausbildung einer Rastverbindung ermöglicht. Ferner ist seitlich eine Führungsnu 39 ausge-

formt, welche in Zusammenwirken mit einer der Führungsschiene 29 eine geführte Verschiebung der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 innerhalb der Aussparung 25 im Steckerkörper 20 ermöglicht. Zusätzlich weist die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 seitlich jeweils ein Zentrierelement 40 auf, welches ausgebildet ist beim Anschluss des Steckverbinders 10 an einen Schaltungsträger, den Schaltungsträger und/oder ein Montagewerkzeug mittels eines Formschlusses relativ zur Positionier- und Ausrichtplatte 30 zu positionieren. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Zentrierelement 40 einen Zentrierdorn 41 auf, welcher insbesondere senkrecht zur Hauptfläche 36 vom Hauptkörper 35 absteht. Dem Zentrierdorn 41 entgegengerichtet ist ein Domansatz fortgeführt, in welchem von der dem Zentrierdorn 41 abgewandten Seite eine Zentrieröffnung 42 eingebracht ist. Die Zentrieröffnung 42 ist ausgebildet, beim Eingriff eines Montagewerkzeuges die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 relativ zu diesem zu positionieren. Es bestehen grundsätzlich auch alternative Möglichkeiten zur Ausführung eines jeweiligen Zentrierelementes 40, eines Rastelementes 38 und eines Führungselementes 39. Zusätzlich weist die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 auf der in der Blattebene sichtbaren Hauptfläche 36 ein Federelement 32 auf, welches ausgebildet ist, im Anlagenkontakt mit einem Schaltungsträger eine Federkraftwirkung aufrecht zu erhalten.

[0029] In Fig. 2a ist die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 auf Seiten des Anschlusskontaktechemas 16 auf die Leitungsdrähte 11 aufgefädelt. Hierfür ist die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 über der Aussparung 25 derart angesetzt, dass die jeweiligen komplementären Führungselemente 29, 39 am Steckerkörper 20 und an der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 in Wirkzusammenhang gebracht werden unter Ausbildung beispielsweise einer Feder-Nut-Führung. Der Rasthaken 38 wird hierbei federnd nach innen in die Aussparung 25 gedrückt und bleibt vorerst wirkungslos. Durch das Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 dringen die Leitungsdrähte 11 in die Führungsöffnungen 31 und werden durch diese mit Spiel 13 in ihrer Anordnung zueinander gehalten. Zum vereinfachten Auffädeln sind die Führungsöffnungen 31 auf der dem Anschlusskontakteschema 16 abgewandten Seite jeweils stetig aufgeweitet, beispielsweise durch eine Anfasung. Durch die Aufweitung ist eine Art Fangtrichter 33 ausgebildet (siehe auch Fig. 5). Durch weiteres Verschieben entlang der Längserstreckung der Leitungsdrähte 11 werden die komplementären Rastelemente 28, 38 in Wirkzusammenhang gebracht - unter Ausbildung einer ersten Rastverbindung 50. Hierbei hintergreift der jeweilige Rasthaken 38 an der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 die jeweilige Rastaussparung 28 am Steckerkörper 30. Die erste mögliche Rastverbindung ist bevorzugt in einer Transportraststellung 51. Hierbei steht die der Seite des Anschlusskontaktechemas 16 zugewandte Hauptfläche 36 der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 insbesondere über die Auflagefläche 26 hervor. Weiter bevorzugt

ist in der Transportraststellung 51 zumindest ein jeweiliger Teilabschnitt der zum elektrischen Kontaktieren ausgebildeten Verbindungsberiche der Leitungsdrähte innerhalb der Führungsöffnungen 31 angeordnet, insbesondere der ganze oder überwiegende Teil eines Einpresspins 12. In der Transportraststellung 51 liegt der Steckverbinder 10 zusammen mit der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 als eine Vormontagegruppe 100 vor, welche zeitlich und örtlich versetzt zum Anschluss eines Schaltungsträgers an den Steckverbinder 10 im Fertigungsprozess eingesetzt werden kann.

[0030] Zum Anschluss des Schaltungsträgers an den Steckverbinder 10, wird ein Montagewerkzeug 60, insbesondere ein Einpresswerkzeug, über die seitlich angeordneten Zentrierelemente 40 mit der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30, bevorzugt mittels eines Formschlusses, in Eingriff gebracht ein - wie in Fig. 2b dargestellt. Des Weiteren wird über die seitlich angeordneten Zentrierelemente 40 ein Schaltungsträger 70 relativ zu dem Montagewerkzeug 60 bzw. zu den Leitungsdrähten 11 auf der Seite des Anschlusskontaktechemas 16 positioniert und ausgerichtet - wie in Fig. 3a gezeigt. So greift hierfür beispielsweise ein jeweiliger Zentrierdorn 11 der Zentrierelemente 40 in Formöffnungen des Schaltungsträgers 70 unter Ausbildung eines Formschlusses. Grundsätzlich ist dadurch erwirkt, dass sich die Enden der Leiterdrähte 11 auf Seiten des Anschlusskontaktechemas 16 komplementären Verbindungsöffnungen in dem Schaltungsträger 70 gegenüberstehen und durch ein relatives Verschieben des Schaltungsträgers 70 in diese eindringen. Das Verschieben des Schaltungsträgers 70 relativ zum Montagewerkzeug 60 bzw. zu den Leitungsdrähten 11 erfolgt insbesondere kraftbeaufschlagt (siehe Kraftwirkung F). Im Falle von Einpresspins 12 setzt ein Bereich des Einpresswerkzeuges 60 auf einer Stützschulter eines jeweiligen Einpresspins 12 auf, wodurch ein Einpressvorgang erwirkt wird unter Ausbildung eines jeweiligen Einpresskontakte. Alternativ kann auch ein Lötkontakt vorgesehen werden. Bevorzugt liegt der Schaltungsträger 70 auf der Auflagefläche 26 des Steckerkörpers 20 und auf der Hauptfläche 36 der Positionier- und/oder Ausrichtplatte auf. Insgesamt ist nun die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 durch den Schaltungsträger 70 in eine Endmontageraststellung 52 unter Ausbildung einer weiteren Rastverbindung 50 verschoben worden. Hierbei hintergreift der jeweilige Rasthaken 38 an der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 die jeweilige nachgeordnete Rastaussparung 28 am Steckerkörper 20. In der Endmontageraststellung 52 schließt die der Seite des Anschlusskontaktechemas 16 zugewandte Hauptfläche 36 der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 bevorzugt ebene mit der Auflagefläche 26 des Steckerkörpers 20 ab. Des Weiteren steht das Federelement 32 der Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 in Anlagenkontakt mit dem Schaltungsträger 70, so dass die Positionier- und/oder Ausrichtplatte 30 in der Endmontagestellung mittels Federkraft gegen den Schaltungsträger verspannt wird.

[0031] Insgesamt liegt eine Kontaktanordnung 200 des Schaltungsträgers 70 mit dem Steckverbinder 10 vor, wobei die Leitungsdrähte 11 auf der Seite des Kontaktanschlusschemas 16 mit dem Schaltungsträger 70 elektrisch verbunden sind, insbesondere durch einen Lotkontakt oder durch einen Einpresskontakt. Die Fig. 4 zeigt die Kontaktanordnung aus einer anderen Perspektive, bei welcher der Schaltungsträger in der Zeichnungsebene nach unten orientiert ist.

Patentansprüche

1. Steckverbinder (10) zum Anschluss an einen Schaltungsträger, umfassend zumindest einen elektrisch isolierenden Steckerkörper (20), in welchem eine Vielzahl von in einer Musteranordnung beabstandeten Leitungsdrähten (11) mit ihrem jeweils einem Ende ein Steckerkontakteschema (15) für einen Gegenstecker und mit ihrem jeweils entgegengesetzten Ende ein Anschlusskontakteschema (16) für korrespondierende Kontaktstellen des Schaltungsträgers bilden, wobei die Leitungsdrähte (11) zumindest auf der Seite des Anschlusskontakteschemas (16) in ihrer Anordnung relativ zueinander durch eine Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) orientiert sind, indem die Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) gleichgerichtete Führungsöffnungen (31) aufweist, die jeweils durch einen Leitungsdraht mit Spiel durchdrungen sind, wobei durch den Steckerkörper (20) und die Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) zumindest eine Rastverbindung (50) ausgebildet ist, mittels welcher der Steckerkörper und die Positionier- und/oder Ausrichtplatte in zumindest einer Raststellung gehalten sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) auf der dem Anschlusskontakteschema (16) zugewandten Seite zumindest ein Federelement (32) umfasst, welches ausgebildet ist, bei der Verbindung des Steckverbinder (10) mit einem Schaltungsträger die Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) in der zumindest einen Raststellung mittels Federkraft gegen den Schaltungsträger zu verspannen.

2. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, wobei der Steckverbinder mehr als eine mögliche Raststellung von dem Steckerkörper und der Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) aufweist, insbesondere eine Transportraststellung (51) und eine Endmontageraststellung (52), wobei jede Raststellung durch ein Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte in Richtung der Längserstreckung der Leitungsdrähte erreichbar ist.
3. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 oder

5 2, wobei die Rastverbindung (50) in einer Raststellung durch Überwinden einer Rasthaltekraft lösbar ist und das Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) in Richtung des Steckerkontakteschemas bis in die nächstfolgende Raststellung mit einer gegenüber der Rasthaltekraft verminderten Verschiebekraft ermöglicht ist.

4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 wobei die Rastverbindung (50) gebildet ist durch einen verfederten Rasthaken (38), welcher eine vorstehende Rastnase aufweist, die in eine komplementär ausgebildete Rastaussparung (28) eingreift.
5. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 wobei zwei Rastverbindungen (50) auf gegenüberliegenden Seiten der Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) ausgebildet sind.
6. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 wobei auf der Seite des Anschlusskontakteschemas (16) der Steckerkörper eine geschlossene oder teilgeöffnete Aussparung (25) umfasst, in welche zumindest Abschnitte der Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) in der zumindest einen Raststellung hineinragen und/oder die Rastverbindung in der Aussparung ausgebildet ist.
7. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 wobei der Steckerkörper (20) und die Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) mittels einer Führung relativ zueinander verschiebbar sind, wobei die Führung bevorzugt ausgebildet ist durch komplementäre Führungselemente (29, 39) jeweils am Steckerkörper und an der Positionier- und/oder Ausrichtplatte, insbesondere in Form eine Feder-Nut-Führung.
8. Steckverbinder nach Anspruch 7,
30 wobei zumindest ein Paar von komplementären Führungselementen (29, 39) auf gegenüberliegenden Seiten der Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) wirkverbunden sind.
9. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 wobei die Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) zumindest ein Zentrierelement (40) umfasst, welches ausgebildet ist beim Anschluss des Steckverbinder an einen Schaltungsträger, den Schaltungsträger und/oder ein Montagewerkzeug mittels eines Formschlusses relativ zur Positionier- und Ausrichtplatte zu positionieren.
10. Kontaktanordnung eines Schaltungsträgers mit ei-
40

nem Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leitungsdrähte (11) auf der Seite des Anschlusskontaktschemas (16) mit dem Schaltungsträger elektrisch verbunden sind, insbesondere durch einen Lotkontakt oder durch einen Einpresskontakt und wobei der Schaltungsträger zumindest bereichsweise auf Auflageflächen des Steckerkörpers und der Positionier- und/oder Ausrichtplatte aufliegt, wobei die Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) durch den Schaltungsträger von einer Transportraststellung (51) in eine Endmontageraststellung (52) verschoben ist.

11. Verfahren zum Ausrichten und/oder Positionieren von Leitungsdrähten (11) eines Steckverbinder 15 eines nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit den Verfahrensschritten:

- Bereitstellen des Steckverbinder und der vom Steckverbinder losgelösten Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30),
- Auffädeln der Positionier- und/oder Ausrichtplatte von der Seite des Anschlusskontaktschemas (16) derart, dass Leitungsdrähte des Steckverbinder in Führungsöffnungen der Positionier- und/oder Ausrichtplatte eindringen,
- Verschieben der Positionier- und/oder Ausrichtplatte (30) entlang der Längserstreckung der Leitungsdrähte bis in eine Transportraststellung (51), in welcher zumindest ein jeweiliger Teilabschnitt der zum elektrischen Kontaktieren ausgebildeten Verbindungsbereiche der Leitungsdrähte innerhalb der Führungsöffnungen (31) angeordnet ist,
- Ausbilden einer relativen Montageanordnung der Leitungsdrähte (11) zu einem zu kontaktierenden Schaltungsträger, indem zwischen dem zumindest einen Zentrierelement (40) der Positionier- und/oder Ausrichtplatte und einem korrespondierenden Zentrieraufnahmeelement des Schaltungsträgers zumindest ein Formschluss ausgebildet wird,
- Ausbilden einer relativen Montageanordnung der Leitungsdrähte (11) zu einem Einpresswerkzeug, indem zwischen dem zumindest einen Zentrierelement (40) der Positionier- und/oder Ausrichtplatte und einem korrespondierenden Zentrieraufnahmeelement des Einpresswerkzeuges zumindest ein Formschluss ausgebildet wird,
- Ausbilden eines Einpresskontakte zwischen jeweils einem Verbindungsbereichs der Leitungsdrähte (11) in Form eines Einpresspins mit korrespondierenden Öffnungen in dem Schaltungsträgers mittels des Einpresswerkzeuges,

wobei beim Einpressen die Positionier- und/oder Ausrichtplatte durch Anlagenkontakt mit dem Schal-

5 tungsträger in eine Endmontageraststellung (52) verschoben wird und dabei die Positionier- und/oder Ausrichtplatte mittels Federkraft des auf der dem Kontaktanschlusschema zugewandten Seite angeordneten Federelements (32) gegen den Schaltungsträger verspannt wird.

Claims

1. Plug-in connector (10) for connection to a circuit carrier, comprising at least one electrically insulating plug body (20) in which a large number of conducting wires (11) that are spaced apart in a pattern arrangement form, by way of their respective one end, a plug contact scheme (15) for a mating plug and, by way of their respective opposite end, a connection contact scheme (16) for corresponding contact points of the circuit carrier, wherein the conducting wires (11), at least on the side of the connection contact scheme (16), are oriented relative to one another in terms of their arrangement by a positioning and/or aligning plate (30) by way of the positioning and/or aligning plate (30) having guide openings (31) that have a common direction and through each of which a conducting wire passes with play, wherein at least one latching connection (50) is formed by the plug body (20) and the positioning and/or aligning plate (30), by means of which latching connection the plug body and the positioning and/or aligning plate are held in at least one latching position, **characterized in that** the positioning and/or aligning plate (30), on the side that faces the connection contact scheme (16), comprises at least one spring element (32) which, when the plug-in connector (10) is connected to a circuit carrier, is designed to clamp the positioning and/or aligning plate (30) against the circuit carrier in the at least one latching position by means of spring force.
2. Plug-in connector (10) according to Claim 1, wherein the plug-in connector has more than one possible latching position of the plug body and the positioning and/or aligning plate (30), in particular a transportation latching position (51) and a final assembly latching position (52), wherein each latching position can be reached by shifting the positioning and/or aligning plate in the direction of the longitudinal extent of the conducting wires.
3. Plug-in connector according to either of Claims 1 and 2, wherein the latching connection (50) can be released in a latching position by overcoming a latching holding force, and shifting of the positioning and/or aligning plate (30) in the direction of the plug contact scheme as far as into the next latching position with a displacement force that is reduced in comparison to the latching holding force is rendered possible.

4. Plug-in connector according to one of the preceding claims, wherein the latching connection (50) is formed by a spring-action latching hook (38) which has a projecting latching lug which engages into a complementary latching cutout (28). 5
5. Plug-in connector according to one of the preceding claims, wherein two latching connections (50) are formed on opposite sides of the positioning and/or aligning plate (30). 10
6. Plug-in connector according to one of the preceding claims, wherein, on the side of the connection contact scheme (16), the plug body comprises a closed or partially open cutout (25) in which at least portions of the positioning and/or aligning plate (30) project in the at least one latching position and/or the latching connection is formed in the cutout. 15
7. Plug-in connector according to one of the preceding claims, wherein the plug body (20) and the positioning and/or aligning plate (30) can be shifted relative to one another by means of a guide, wherein the guide is preferably formed by complementary guide elements (29, 39) respectively on the plug body and on the positioning and/or aligning plate, in particular in the form of a tongue-and-groove guide. 20
8. Plug-in connector according to Claim 7, wherein at least one pair of complementary guide elements (29, 39) on opposite sides of the positioning and/or aligning plate (30) are operatively connected. 25
9. Plug-in connector according to one of the preceding claims, wherein the positioning and/or aligning plate (30) comprises at least one centring element (40) which, when the plug-in connector is connected to a circuit carrier, is designed to position the circuit carrier and/or a fitting tool relative to the positioning and aligning plate by means of an interlocking connection. 30
10. Contact arrangement of a circuit carrier comprising a plug-in connector (10) according to one of the preceding claims, wherein the conducting wires (11) are electrically connected to the circuit carrier on the side of the connection contact scheme (16), in particular by a solder contact or by a press-in contact, and wherein the circuit carrier rests, at least in regions, on support surfaces of the plug body and the positioning and/or aligning plate, wherein the positioning and/or aligning plate (30) is shifted from a transportation latching position (51) to a final assembly latching position (52) by the circuit carrier. 35
11. Method for aligning and/or positioning conducting wires (11) of a plug-in connector (10) according to one of Claims 1 to 9, comprising the method steps of: 40
- providing the plug-in connector and the positioning and/or aligning plate (30) that is detached from the plug-in connector,
 • threading the positioning and/or aligning plate from the side of the connection contact scheme (16) in such a way that conducting wires of the plug-in connector enter guide openings of the positioning and/or aligning plate,
 • shifting the positioning and/or aligning plate (30) along the longitudinal extent of the conducting wires as far as into a transportation latching position (51) in which at least one respective subportion of the connecting regions, designed for electrical contact-connection, of the conducting wires is arranged within the guide openings (31),
 • forming a relative mounting arrangement of the conducting wires (11) to a circuit carrier to be contacted, by way of at least an interlocking connection being formed between the at least one centring element (40) of the positioning and/or aligning plate and a corresponding centring receiving element of the circuit carrier,
 • forming a relative mounting arrangement of the conducting wires (11) to a press-in tool, by way of at least an interlocking connection being formed between the at least one centring element (40) of the positioning and/or aligning plate and a corresponding centring receiving element of the press-in tool,
 • forming a press-in contact between in each case one connecting region of the conducting wires (11) in the form of a press-in pin with corresponding openings in the circuit carrier by means of the press-in tool, wherein, when the positioning and/or aligning plate is pressed in, the positioning and/or aligning plate is shifted into a final assembly latching position (52) by bearing contact with the circuit carrier and in so doing the positioning and/or aligning plate is clamped against the circuit carrier by means of spring force of the spring element (32) that is arranged on the side facing the contact connection scheme. 45

Revendications

1. Connecteur enfichable (10) pour le raccordement à un support de circuit, comprenant au moins un corps de connecteur électriquement isolant (20), dans lequel une pluralité de fils conducteurs (11) espacés dans un agencement de motif forment avec une de leurs extrémités un schéma de contact de connecteur (15) pour un connecteur complémentaire et avec leur extrémité opposée un schéma de contact de raccordement (16) pour des positions de contact correspondantes du support de circuit, les fils con- 50

ducteurs (11) étant orientés, au moins du côté du schéma de contact de raccordement (16), dans leur agencement relativement les uns aux autres, par une plaque de positionnement et/ou d'alignement (30), du fait que la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) présente des ouvertures de guidage (31), orientées dans le même sens, qui sont traversées chacune avec un jeu par un fil conducteur, au moins une connexion d'encliquetage (50) étant formée par le corps de connecteur (20) et la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30), au moyen de laquelle le corps de connecteur et la plaque de positionnement et/ou d'alignement sont maintenus dans au moins une position d'encliquetage,

caractérisé en ce que

la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) comprend, sur le côté tourné vers le schéma de contact de raccordement (16), au moins un élément élastique (32), qui est configuré pour, lors de la connexion du connecteur enfichable (10) avec un support de circuit, bloquer la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) contre le support de circuit dans l'au moins une position d'encliquetage au moyen d'une force élastique.

2. Connecteur enfichable (10) selon la revendication 1, dans lequel le connecteur enfichable présente plus d'une position d'encliquetage possible du corps de connecteur et de la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30), notamment une position d'encliquetage de transport (51) et une position d'encliquetage de montage final (52), chaque position d'encliquetage pouvant être atteinte par un déplacement de la plaque de positionnement et/ou d'alignement dans la direction de l'étendue longitudinale des fils conducteurs.
3. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel la connexion d'encliquetage (50) est détachable dans une position d'encliquetage en surmontant une force de maintien d'encliquetage et le déplacement de la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) dans la direction du schéma de contact de connecteur jusqu'à la position d'encliquetage suivante est possible avec une force de déplacement réduite par rapport à la force de maintien d'encliquetage.
4. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la connexion d'encliquetage (50) est formée par un crochet d'encliquetage élastique (38), qui comprend un bec d'encliquetage en saillie, qui pénètre dans un évidement d'encliquetage (28) configuré de manière complémentaire.

5. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel deux connexions d'encliquetage (50) sont formées sur des côtés opposés de la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30).
6. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, sur le côté du schéma de contact de raccordement (16), le corps de connecteur comporte un évidement fermé ou partiellement ouvert (25), dans lequel au moins des sections de la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) pénètrent dans l'au moins une position d'encliquetage et/ou la connexion d'encliquetage est formée dans l'évidement.
7. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le corps de connecteur (20) et la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) sont déplaçables relativement l'un à l'autre au moyen d'un guide, le guide étant de préférence formé par des éléments de guidage complémentaires (29, 39) respectivement sur le corps de connecteur et sur la plaque de positionnement et/ou d'alignement, notamment sous la forme d'un guide à languette et rainure.
8. Connecteur enfichable selon la revendication 7, dans lequel au moins une paire d'éléments de guidage complémentaires (29, 39) sont reliés fonctionnellement sur des côtés opposés de la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30).
9. Connecteur enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) comporte au moins un élément de centrage (40), qui est configuré pour, lors du raccordement du connecteur enfichable à un support de circuit, positionner le support de circuit et/ou un outil de montage au moyen d'un accouplement de forme relativement à la plaque de positionnement et d'alignement.
10. Agencement de contact d'un support de circuit avec un connecteur enfichable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les fils conducteurs (11) sur le côté du schéma de contact de raccordement (16) sont connectés électriquement avec le support de circuit, notamment par un contact de brasage ou par un contact de pressage, et dans lequel le support de circuit repose au moins en zones sur des surfaces d'appui du corps de connecteur et de la plaque de positionnement et/ou d'alignement, la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) étant déplacée par le support de circuit d'une position d'encliquetage de transport (51) dans une position d'encliquetage de montage final (52).

11. Procédé d'alignement et/ou de positionnement de fils conducteurs (11) d'un connecteur enfichable (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, comprenant les étapes de procédé suivantes :

5

- la fourniture du connecteur enfichable et de la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) détachée du connecteur enfichable,
- l'enfilage de la plaque de positionnement et/ou d'alignement par le côté du schéma de contact de raccordement (16), de telle sorte que les fils conducteurs du connecteur enfichable pénètrent dans des ouvertures de guidage de la plaque de positionnement et/ou d'alignement, 10
- le déplacement de la plaque de positionnement et/ou d'alignement (30) le long de l'étendue longitudinale des fils conducteurs jusqu'à une position d'encliquetage de transport (51), dans laquelle au moins une section partielle respective des zones de connexion des fils conducteurs formées pour le contact électrique est agencée à l'intérieur des ouvertures de guidage (31), 15
- la formation d'un agencement de montage relatif des fils conducteur (11) par rapport à un support de circuit à contacter, par le fait qu'au moins un accouplement de forme est formé entre l'au moins un élément de centrage (40) de la plaque de positionnement et/ou d'alignement et un élément de réception de centrage correspondant du support de circuit, 20
- la formation d'un agencement de montage relatif des fils conducteurs (11) par rapport à un outil de pressage, par le fait qu'au moins un accouplement de forme est formé entre l'au moins un élément de centrage (40) de la plaque de positionnement et/ou d'alignement et un élément de réception de centrage correspondant de l'outil de pressage, 25
- la formation d'un contact de pressage entre respectivement une zone de connexion des fils conducteurs (11) sous la forme d'une broche de pressage avec des ouvertures correspondantes dans le support de circuit au moyen de l'outil de pressage, lors du pressage, la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant déplacée par contact d'application avec le support de circuit dans une position d'encliquetage de montage final (52) et la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant bloquée contre le support de circuit au moyen d'une force élastique de l'élément élastique (32) agencé sur le côté tourné vers le schéma de raccordement de contact, 30
- la formation d'un contact de pressage entre respectivement une zone de connexion des fils conducteurs (11) sous la forme d'une broche de pressage avec des ouvertures correspondantes dans le support de circuit au moyen de l'outil de pressage, lors du pressage, la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant déplacée par contact d'application avec le support de circuit dans une position d'encliquetage de montage final (52) et la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant bloquée contre le support de circuit au moyen d'une force élastique de l'élément élastique (32) agencé sur le côté tourné vers le schéma de raccordement de contact, 35
- la formation d'un contact de pressage entre respectivement une zone de connexion des fils conducteurs (11) sous la forme d'une broche de pressage avec des ouvertures correspondantes dans le support de circuit au moyen de l'outil de pressage, lors du pressage, la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant déplacée par contact d'application avec le support de circuit dans une position d'encliquetage de montage final (52) et la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant bloquée contre le support de circuit au moyen d'une force élastique de l'élément élastique (32) agencé sur le côté tourné vers le schéma de raccordement de contact, 40
- la formation d'un contact de pressage entre respectivement une zone de connexion des fils conducteurs (11) sous la forme d'une broche de pressage avec des ouvertures correspondantes dans le support de circuit au moyen de l'outil de pressage, lors du pressage, la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant déplacée par contact d'application avec le support de circuit dans une position d'encliquetage de montage final (52) et la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant bloquée contre le support de circuit au moyen d'une force élastique de l'élément élastique (32) agencé sur le côté tourné vers le schéma de raccordement de contact, 45
- la formation d'un contact de pressage entre respectivement une zone de connexion des fils conducteurs (11) sous la forme d'une broche de pressage avec des ouvertures correspondantes dans le support de circuit au moyen de l'outil de pressage, lors du pressage, la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant déplacée par contact d'application avec le support de circuit dans une position d'encliquetage de montage final (52) et la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant bloquée contre le support de circuit au moyen d'une force élastique de l'élément élastique (32) agencé sur le côté tourné vers le schéma de raccordement de contact, 50
- la formation d'un contact de pressage entre respectivement une zone de connexion des fils conducteurs (11) sous la forme d'une broche de pressage avec des ouvertures correspondantes dans le support de circuit au moyen de l'outil de pressage, lors du pressage, la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant déplacée par contact d'application avec le support de circuit dans une position d'encliquetage de montage final (52) et la plaque de positionnement et/ou d'alignement étant bloquée contre le support de circuit au moyen d'une force élastique de l'élément élastique (32) agencé sur le côté tourné vers le schéma de raccordement de contact, 55

55

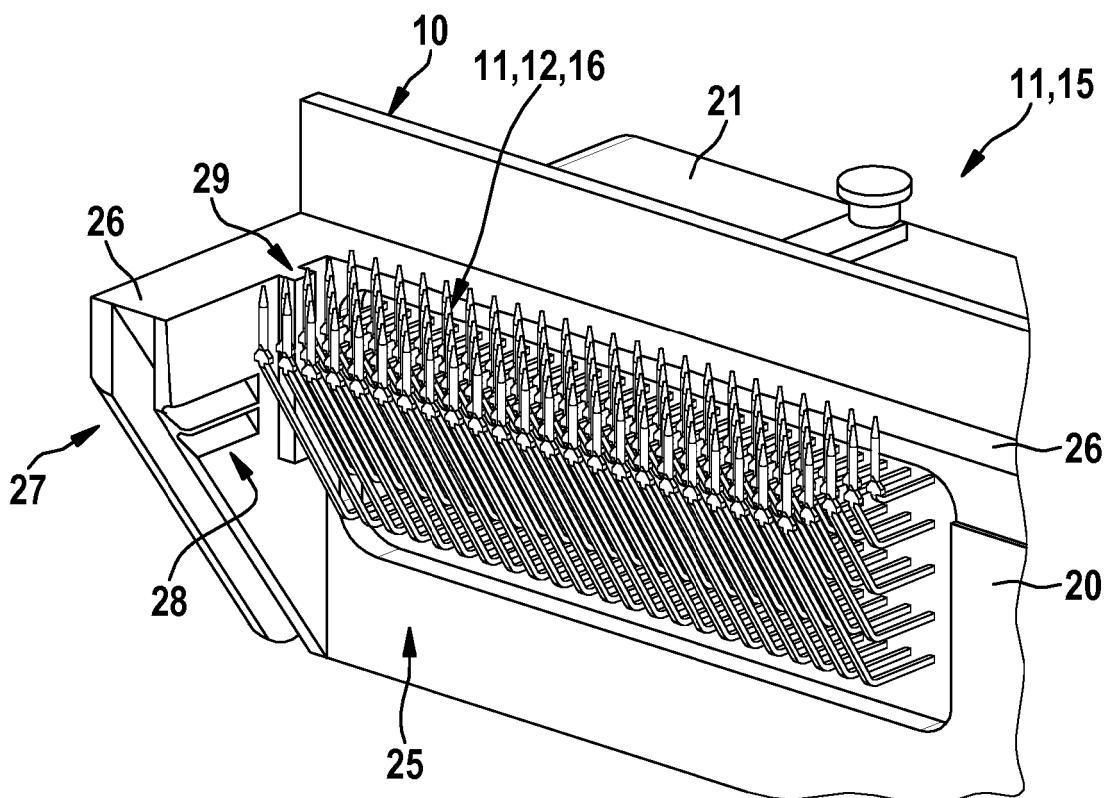


Fig. 1a

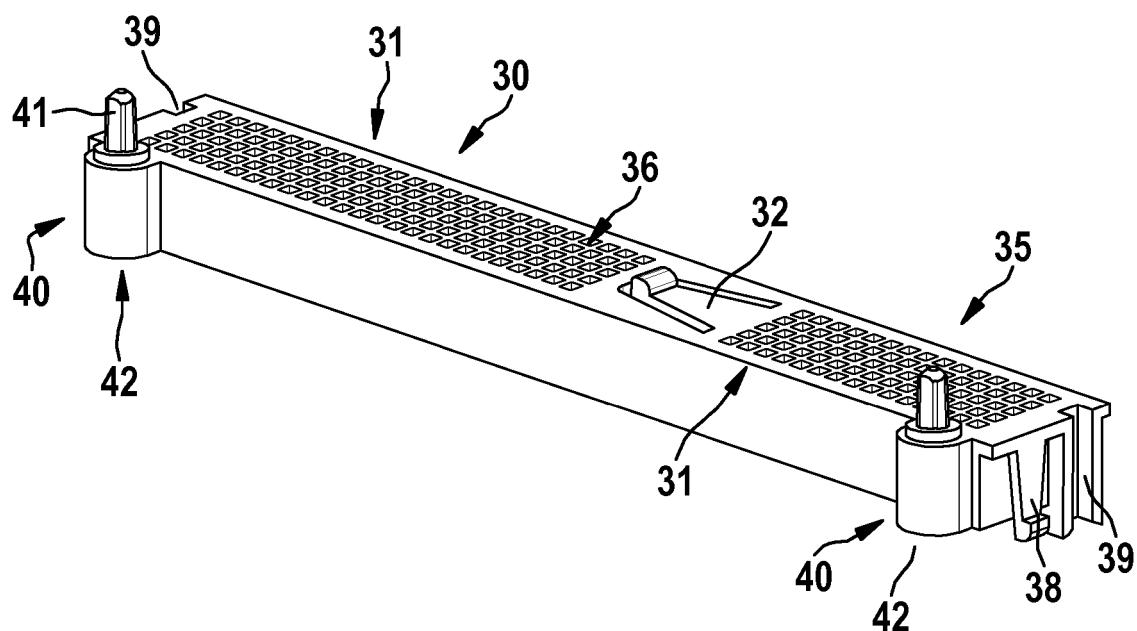
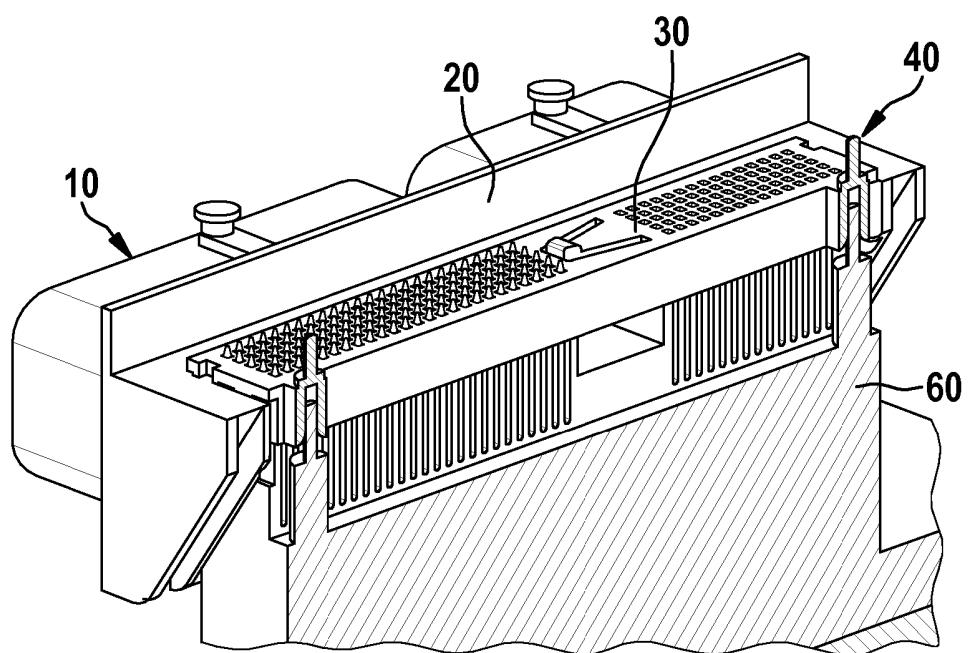
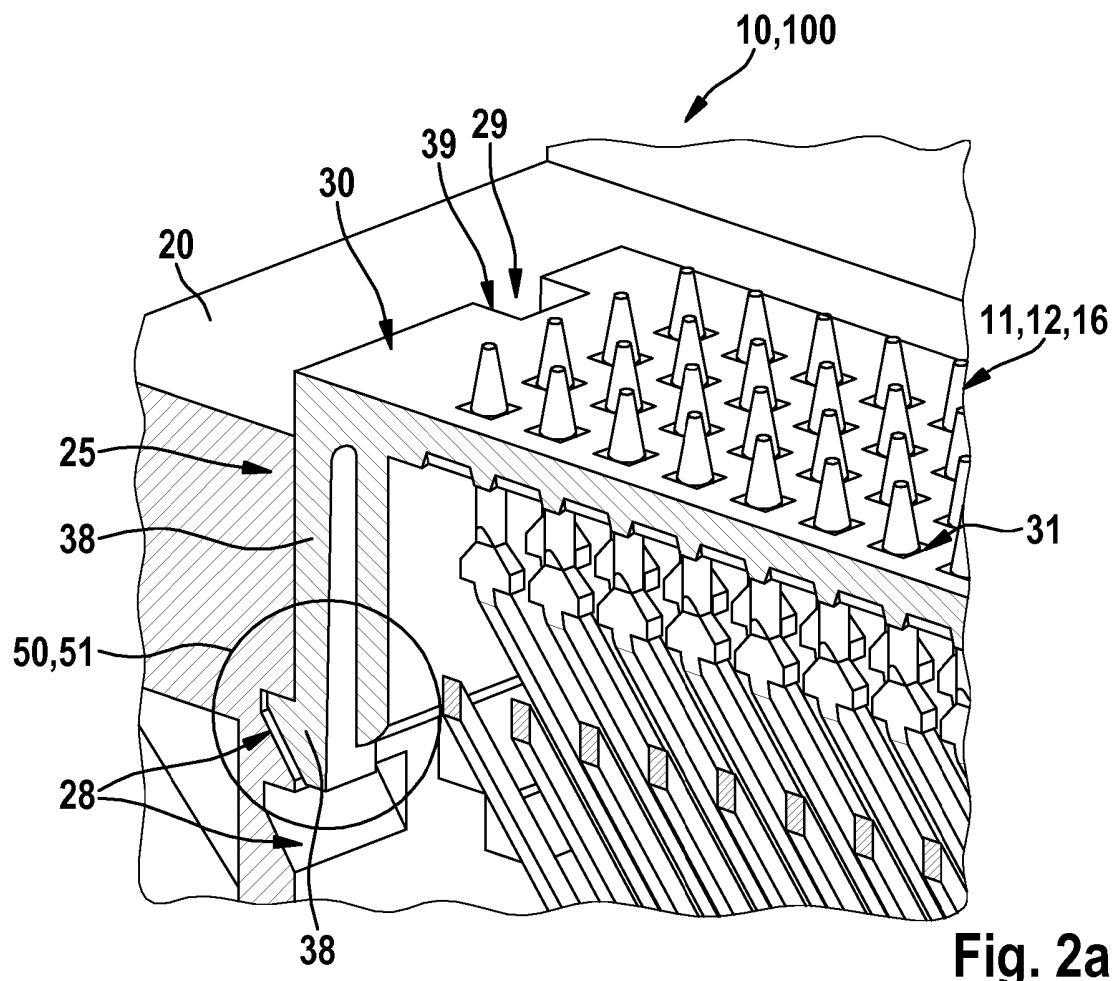


Fig. 1b



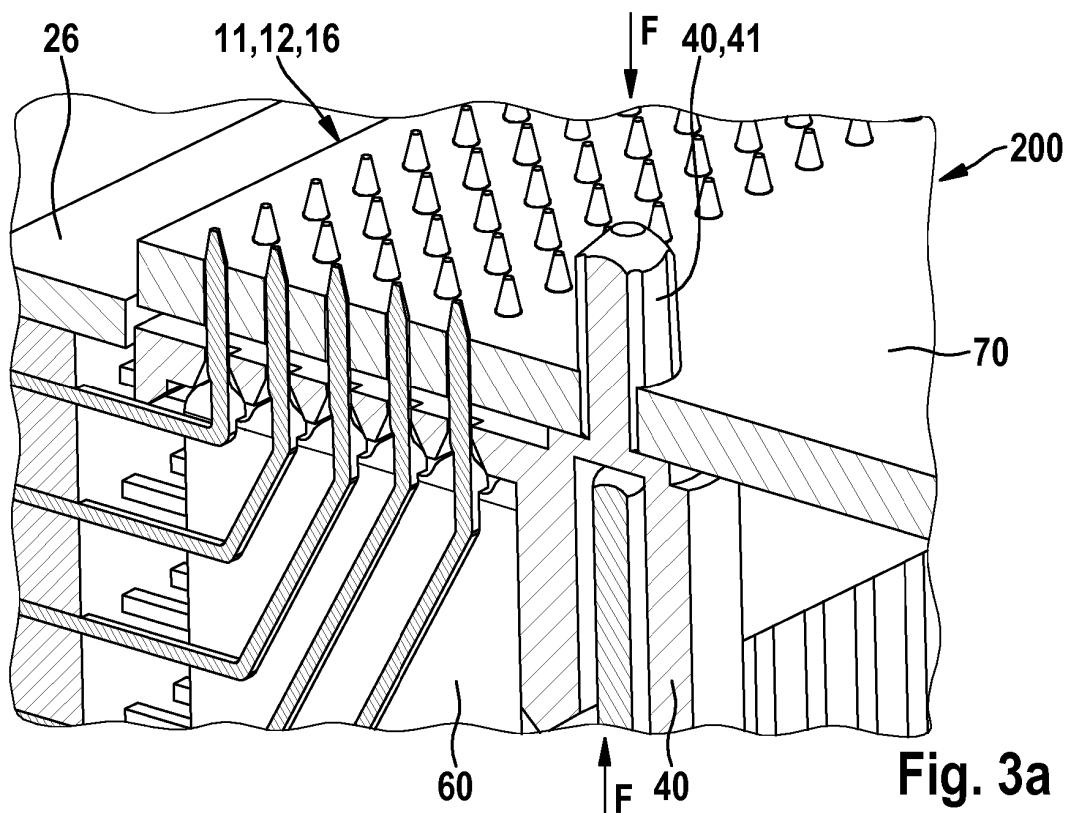


Fig. 3a

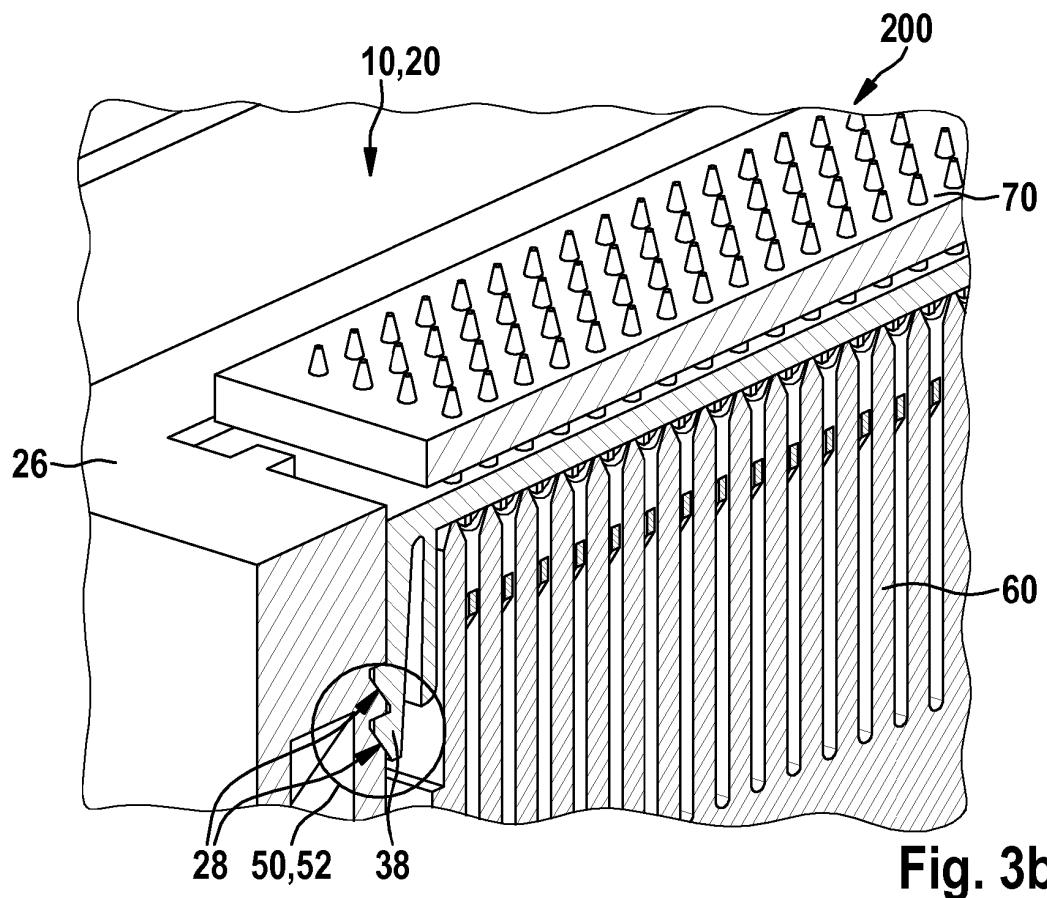


Fig. 3b

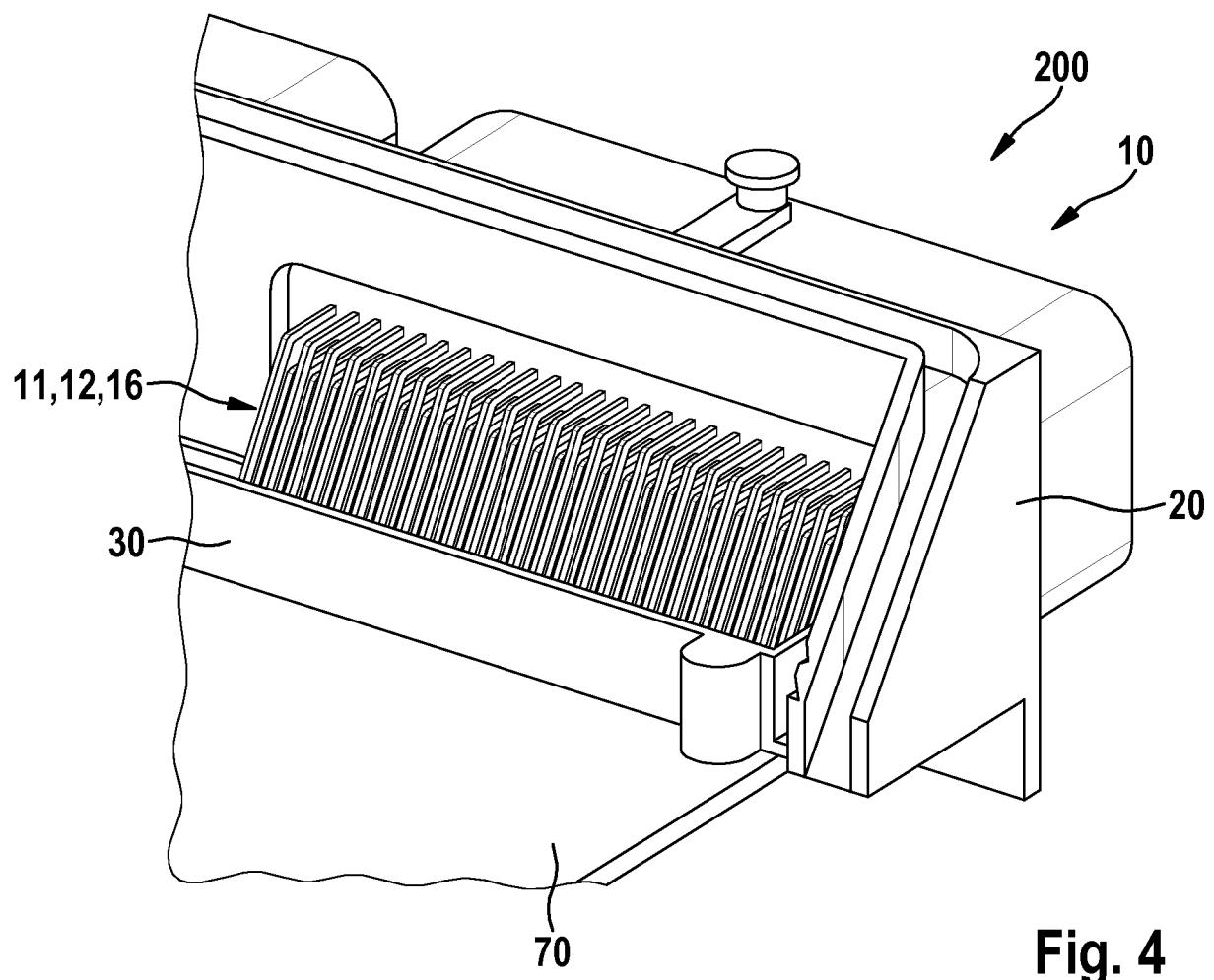


Fig. 4

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 102014219126 A1 [0003]
- US 2011281462 A1 [0004]
- US 5591036 A1 [0004]
- EP 1061607 A1 [0004]