

(19)



(11)

EP 3 373 393 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2018 Patentblatt 2018/37

(51) Int Cl.:
H01R 11/09 (2006.01) H01R 11/11 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18161188.0**

(22) Anmeldetag: **12.03.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hirschmann Automotive GmbH**
6830 Rankweil-Brederis (AT)

(72) Erfinder:
• **LINSEDER, Manuel**
6830 Rankweil (AT)
• **Harrasser, Mathias**
6850 Dornbirn (AT)

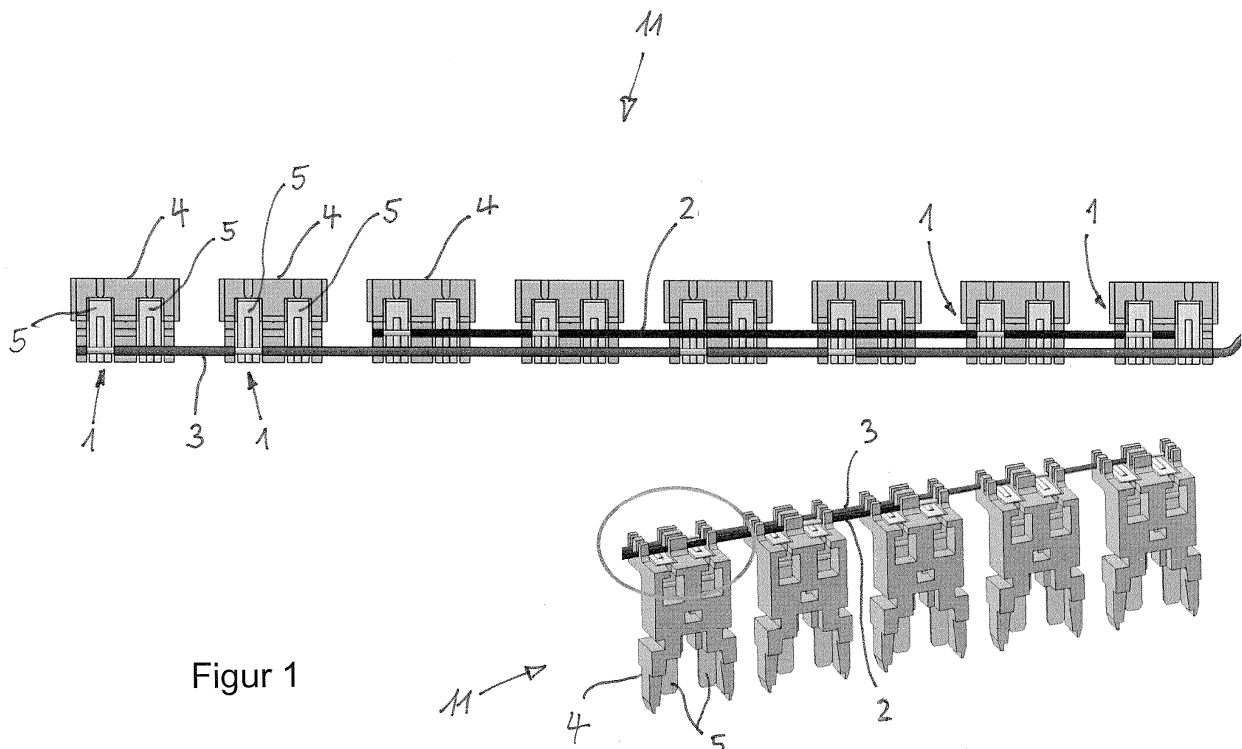
(30) Priorität: **10.03.2017 DE 102017105127**
23.03.2017 DE 102017106246

(74) Vertreter: **Greif, Thomas**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(54) VERBINDUNGSBRÜCKE ZUR VERBINDUNG VON STECKVERBINDERN

(57) Steckverbinderanordnung (11), aufweisend zumindest zwei zueinander beabstandete angeordnete Kontaktträger (4), wobei jeder Kontaktträger (4) zumindest einen Kontaktpartner (5) aufweist, wobei zumindest eine Verbindungsleitung (2, 3) vorgesehen ist, mit der Kontaktpartner (5) der Kontaktträger (5) in vorgegebener Wei-

se miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Verbindungsleitung (2, 3) ohne Unterbrechung durchgehend ausgeführt ist und mit Kontaktpartnern (5) von zumindest zwei Kontaktträgern (4) elektrisch kontaktiert ist.



Figur 1

EP 3 373 393 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbinderanordnung, aufweisend zumindest zwei zueinander beabstandete angeordnete Kontaktträger, wobei jeder Kontaktträger zumindest einen Kontaktpartner aufweist, wobei zumindest eine Verbindungsleitung vorgesehen ist, mit der Kontaktpartner der Kontaktträger in vorgebbare Weise miteinander verbunden sind, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Eine solche Steckverbinderanordnung ist an sich bekannt und in den Figuren 7 und 8 exemplarisch dargestellt.

[0003] Eine Steckverbinderanordnung 10 weist eine Einfachverbindung 1 sowie eine Doppelverbindung 2 auf. Mittels dieser Verbindungen 1, 2 ist eine Verbindungsleitung 3 mit in Kontaktträgern 4 gelagerten Kontaktpartnern 5 verbunden. Bei Betrachtung der Figur 7 beispielsweise ist die dort gezeigte Verbindungsleitung 3 bogenförmig ausgerichtet, wobei die beiden zugehörigen Kontaktträger 4 beabstandet zueinander sind. Mittels dieser bogenförmigen Verbindungsleitung 3 werden die Kontaktpartner 5 in den beiden links dargestellten Kontaktträgern 4 elektrisch miteinander verbunden. Dabei ist die ganz links dargestellte Verbindungsleitung 3 nur zwischen den beiden links dargestellten Kontaktpartnern 5 vorhanden, wobei sie mit dem Kontaktpartner 5 ganz links über eine Einfachverbindung 1 und mit dem Kontaktpartner 5 des zweiten von links dargestellten Kontaktträgers 4 über eine Doppelverbindung 2 elektrisch kontaktiert ist. Die Doppelverbindung 2 ist deshalb erforderlich, da sich ausgehend von dem Kontaktpartner 5 des zweiten von links dargestellten Kontaktträgers 4 eine weitere Verbindungsleitung 3 nach rechts erstreckt, die mit einem Kontaktpartner 5 des vierten von rechts dargestellten Kontaktträgers 4 verbunden ist. Die Verbindungen 1, 2 sind beispielsweise als Crimpverbindungen ausgeführt, die sich zwar in der Praxis hinsichtlich ihrer Festigkeit, Übertragungssicherheit und Langlebigkeit bewährt haben. Allerdings lassen sich diese Crimpverbindungen bei auf Abstand zueinander angeordneten Kontaktträgern 4 nicht prozesssicher durchführen. Außerdem gibt es dann, wenn wie dargestellt das Potential zwischen zumindest zwei Kontaktträgern bzw. deren Kontaktpartnern über einzelne Leitungsbögen weitergegeben wird, den entscheidenden Nachteil beim Handling, da entweder ein Doppelschlag mit einem Crimpverbinder (Doppelverbindung 2) oder aber eine mehrlagige Schweißstelle mit undefinierter Leitungszuführung entsteht.

[0004] Analog zu Figur 7 ist die Situation auch in Figur 8 dargestellt, wobei in der oberen Darstellung der Figur 8 die bekannte Steckverbinderanordnung 10 mit Bezugswerten versehen ist, wohingegen die Anordnung in der unteren Darstellung ohne Bezugswerte dargestellt ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Steckverbinderanordnung zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die zumindest eine Verbindungsleitung ohne Unterbrechung durchgehend gerade ausgeführt ist und mit Kontaktpartnern von zumindest zwei Kontaktträgern elektrisch kontaktiert ist. Dadurch sind die Kontaktpartner der Kontaktträger, die elektrisch miteinander verbunden werden sollen, zwar nach wie vor hintereinander, d.h. beabstandet zueinander, angeordnet, jedoch ist es nicht mehr erforderlich, eine Doppelverbindung an einem Kontaktpartner vorzusehen, um diesen Kontaktpartner mit zumindest einem weiteren Kontaktpartner eines weiteren Kontaktträgers bzw. weiterer Kontaktpartner weiterer Kontaktträger elektrisch zu kontaktieren. Die Verbindungsleitung wird somit in vorteilhafter Weise durchgehend ausgeführt und diejenigen Kontaktpartner von Kontaktträgern miteinander verbunden, wie dies für die Funktionsweise der Steckverbinderanordnung erforderlich ist. Damit ist es in vorteilhafter Weise nur noch erforderlich, an jedem Kontaktpartner die Verbindungsleitung einmal anzuordnen und auf geeignete Weise elektrisch zu kontaktieren. Es ist nicht mehr erforderlich, die eingangs geschilderten Doppelverbindungen zu realisieren, bei denen zum Beispiel das eine Ende einer Verbindungsleitung und das eine Ende einer weiteren Verbindungsleitung an dem Kontaktpartner anzuordnen und dort auf geeignete Weise elektrisch zu kontaktieren. Nach der Erfindung wird somit die Verbindungsleitung, d.h. deren elektrisch leitfähiger Teil über den Kontaktpartner geführt und an dem Kontaktpartner angeordnet und auf geeignete Weise elektrisch kontaktiert. Dieser Vorgang lässt sich prozesssicher automatisieren und es entfällt in vorteilhafter Weise die Gefahr, dass dann, wenn ausgehend von einem Kontaktpartner zumindest ein weiterer Kontaktpartner bzw. mehr als ein weiterer Kontaktpartner weiterer Kontaktträger elektrisch miteinander verbunden werden sollen eine Unterbrechung erfolgt oder zum Beispiel eine Ende einer Verbindungsleitung nicht korrekt oder gar nicht mit dem Ende einer weiteren Verbindungsleitung an dem Kontaktpartner angeordnet wird. Außerdem lässt sich dann, wenn der elektrisch leitfähige Teil der Verbindungsleitung über den zu kontaktierenden Kontaktpartner geführt ist, die Steckverbinderanordnung wesentlich kompakter bauen, da Verbindungsbögen wie im Stand der Technik (siehe zum Beispiel Figur 7, die beiden links dargestellten Kontaktpartner und die bogenförmige Verbindungsleitung 3) einen größeren Bauraum benötigen.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zumindest eine Verbindungsleitung ein Litzenleiter mit einer isolierenden Außenummantelung ist, wobei die Außenummantelung an den Stellen, an denen der Litzenleiter mit einem Kontaktpartner elektrisch kontaktiert ist, vor der elektrischen Kontaktierung entfernt worden ist. Mit einem Litzenleiter mit einer isolierenden Außenummantelung lässt sich beispielsweise eine durchgehende Verbindungsleitung realisieren. Die Außenummantelung hat den Vorteil, dass sie den elektri-

schen Leiter des Litzenleiters vor der Umgebung isoliert, sodass keine Kurzschlüsse erfolgen können und nur an denjenigen Stellen, an denen der elektrische Innenleiter des Litzenleiters mit dem Kontaktpartner kontaktiert werden soll, freigelegt ist. Das Freilegen des Litzenleiters durch Entfernen der isolierenden Außenummantelung an der erforderlichen Stelle kann ohne weiteres erfolgen, in dem zum Beispiel ein Stück der Außenummantelung weggebrannt oder weggeschnitten wird. Andere Vorgehensweisen zur abschnittsweisen Entfernung der isolierenden Außenummantelung können selbstverständlich auch angewendet werden.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist die Stelle, an der der Litzenleiter mit einem Kontaktpartner elektrisch kontaktiert ist (und nachdem die isolierende Außenummantelung entfernt worden ist) vor der elektrischen Kontaktierung kompaktiert worden. Das Kompaktieren ist bei einem Litzenleiter als elektrischer Bestandteil des Litzenleiters in diesem Fall notwendig, um den elektrischen Anschluss zwischen dem elektrischen Litzenleiter und dem Kontaktpartner prozesssicher, wiederholgenau und je nach Belegung und Verschaltung der einzelnen Kontaktpartner der Steckverbinderanordnung variabel zu ermöglichen. Das Kompaktieren bedeutet eine Verfestigung des Bereiches, an dem der Kontaktpartner angeordnet und elektrisch kontaktiert werden soll. Benachbarte Bereiche um diese Verbindungsstelle herum können auch kompaktiert werden. Dies ist erforderlich, um den anschließenden Verbindungsprozess zwischen kompaktiertem Litzenleiter und Anschlussbereich des Kontaktpartners durchführen zu können. Insbesondere ist das Kompaktieren dann erforderlich, wenn als elektrischer Kontaktierungsprozess eine Schweißverbindung durchgeführt wird. Das Kompaktieren kann beispielsweise durch Verzinnen des freigelegten Litzenbereiches erfolgen, indem dieser Bereich mit einer geeigneten Wärmequelle erhitzt und Lötzinn zugegeben wird. Dadurch verfestigt sich der Kontaktbereich des Litzenleiters, der an sich flexibel ist (Kompaktierung).

[0010] In einer alternativen oder ergänzenden Ausgestaltung der Erfindung ist an der Stelle, an der der Litzenleiter mit einem Kontaktpartner elektrisch kontaktiert ist, vor der elektrischen Kontaktierung eine Crimphülse angeordnet worden. Diese Crimphülse wird in vorteilhafter Weise mit einem Litzenleiter verwendet, kann aber auch bei anderen Arten von Verbindungsleitungen zum Einsatz kommen. Eine solche Crimphülse kommt vor allen Dingen dann zur Anwendung, wenn zum Beispiel vernickelte Leitungen (starre oder flexible Leitungen) für einen Fügeprozess mit dem Kontaktpartner, insbesondere einem Schweißprozess, schlecht geeignet sind. Folglich muss eine Crimphülse, vorzugsweise eine verzinnte Crimphülse, an der Stelle der Verbindungsleitung, d.h. an der Stelle des elektrisch leitfähigen Teiles der Verbindungsleitung, vorgesehen werden, an der dieser Teil mit dem zugehörigen Kontaktpartner kontaktiert werden soll, insbesondere verschweißt werden soll. Auch dieser Vorgang kann automatisiert durchgeführt werden, sodass

vom Prozess her keine Nachteile zu erwarten sind, da das Anbringen der Crimphülse ebenfalls vollautomatisch durchgeführt werden kann.

[0011] In einer alternativen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zumindest eine Verbindungsleitung ein Draht oder ein Stanzgitter ist, wobei die Außenummantelung neben den Stellen, an denen der Draht oder das Stanzgitter mit einem Kontaktpartner elektrisch kontaktiert ist, nach der elektrischen Kontaktierung angebracht worden ist. An Stelle des bisher beschriebenen Litzenleiters mit einer isolierenden Außenummantelung kann man auch ein Stanzgitter oder einen Draht, insbesondere einen Kupferdraht, verwenden, wobei dann die partiell notwendige Isolierung zwischen den einzelnen Kontaktstellen in einer alternativen Art aufzubringen ist. Dies ist erforderlich, um das freiliegende Stanzgitter bzw. den freiliegenden Draht vor Kurzschlüssen und vor Berührungen mit der äußeren Umgebung zu schützen. Handelt es sich bei dem Stanzgitter oder dem Draht um Bauelemente mit einer isolierenden Außenummantelung, kann analog vorgegangen werden, wie es vorstehend zu dem Litzenleiter mit seiner isolierenden Außenummantelung beschrieben worden ist. Lediglich entfällt in einem solchen Fall das Kompaktieren, da das Grundmaterial des Drahtes oder des Stanzgitters schon eine feste (kompakte) Eigenschaft aufweist. Je nach verwendeten Materialien kann auch bei einem Draht oder einem Stanzgitter die Crimphülse an der entsprechenden Kontaktierungsstelle vorgesehen werden, was jedoch nicht zwangsweise der Fall ist.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung ist die elektrische Kontaktierung eine Schweißverbindung. Während es selbstverständlich denkbar ist, als elektrische Verbindungsverfahren auch Löten, elektrisch leitfähiges Verkleben, Verklemmen, Verstemmen, Crimpen oder dergleichen vorzusehen, ist es von besonderem Vorteil, wenn die Fügeverbindung zwischen dem elektrisch leitfähigen Bereich der Verbindungsleitung und dem zugehörigen Kontaktpartner eine Schweißverbindung ist. Diese Schweißverbindung kann prozesssicher, wiederholgenau und schnell durchgeführt werden, wobei dies vor allen Dingen für eine Serienproduktion solcher Steckverbinderanordnungen von großem Vorteil ist. Darüber hinaus ist eine solche durchgeführte Schweißverbindung äußerst haltbar, langlebig und verbunden mit äußerst geringen Übergangswiderständen, sodass dadurch die hohen Anforderungen an eine solche Fügeverbindung erfüllt werden.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung sind die zumindest zwei Kontaktträger in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Weiterhin können die Kontaktträger schwimmend in dem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass entweder zunächst alle Kontaktpartner der Kontaktträger in ihrer vorgebbaren Weise miteinander elektrisch kontaktiert worden sind und diese vorbereitete Einheit in das Gehäuse eingesetzt werden. Alternativ dazu ist es denkbar, jeden Kontaktträger mit seinen zugehörigen Kontaktpart-

nern (oder gegebenenfalls auch nur einem Kontaktpartner) zu versehen, danach in das Gehäuse einzusetzen, wiederum danach die zumindest eine Verbindungsleitung durchgehend über die miteinander zu kontaktierenden Kontaktpartner anzuordnen (gegebenenfalls nach dem Freilegen und gegebenenfalls nach dem Kompaktieren) und schließlich die Fügeverbindung zwischen den elektrisch leitfähigen Kontaktbereichen der Verbindungsleitung und den Kontaktpartnern gleichzeitig oder getrennt voneinander durchzuführen. Ein bevorzugtes Verfahren der Herstellung der Steckverbinderanordnung wird noch weiter unten und im Zusammenhang mit den Figuren beschrieben, wobei dieses Verfahren neben der eigentlichen Ausgestaltung der Steckverbinderanordnung auch erfindungswesentlich ist und nicht auf das Ausführungsbeispiel, welches in den Figuren gezeigt und beschrieben ist, beschränkt ist.

[0014] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist die Anordnung der zumindest zwei Kontaktträger auf einer fluchtenden Linie in dem gemeinsamen Gehäuse. In diesem Fall kann auch die zumindest eine Verbindungsleitung gerade ausgeführt werden. Eine parallele Anordnung von mehr als einer Verbindungsleitung ist damit ebenfalls möglich. Eine solche gerade Ausführungsform hat den Vorteil einer besonders kompakten Bauweise und einer besonders einfachen Automatisierung der Herstellung der Steckverbinderanordnung. Selbstverständlich ist es auch möglich, die zumindest eine Verbindungsleitung und damit verbunden die zueinander beabstandete Anordnung von Kontaktträgern hintereinander in einer anderen geometrischen Form, zum Beispiel einer Bogenform, einer Sinusform oder auch abgewinkelten Form, auszuführen.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung weist der Kontaktpartner einen Klemmbereich auf, in den die Stelle, an der die Verbindungsleitung mit dem Kontaktpartner elektrisch kontaktiert werden soll, eingeklemmt ist. Das Einklemmen des elektrisch leitfähigen Teiles der Verbindungsleitung (sei es ein Litzenleiter, ein Draht oder ein Stanzgitter oder dergleichen) hat den Vorteil, dass diese Kontaktstelle definiert in Bezug auf den Kontaktträger bzw. dessen Kontaktpartner nicht nur positionsgenau festgelegt, sondern auch in seiner Lage fixiert ist, wenn der elektrische Verbindungsprozess, vorzugsweise die Schweißverbindung, durchgeführt wird.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 6 weiter erläutert und näher beschrieben.

[0017] Es ist zunächst darauf hinzuweisen, dass ausweislich der Bezugszeichenliste für die Figuren 7 und 8, die den Stand der Technik beschreiben, die Bezugsziffern 1 bis 5 sowie 10 verwendet worden sind, wohingegen in den Figuren 1 bis 6 die Bezugsziffern 1 bis 9 und 11 verwendet worden sind, die sich jedoch von den verwendeten Bezugsziffern in den Figuren 7 und 8 unterscheiden.

[0018] In den Figuren 1 bis 6 ist mit den Bezugsziffern 1 bis 9 (siehe Bezugszeichenliste) die neue Steckverbin-

deranordnung 11 bezeichnet.

[0019] Sowohl die obere als auch die untere Darstellung der Figur 1 (und analog auch dazu die obere, mittlere und linke (unten) Darstellung der Figur 2) zeigt die erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung 11.

[0020] Mit Abisolierungen 1 versehene Verbindungsleitungen 2, 3 sind an beabstandet zueinander angeordneten Kontaktträgern 4 angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel weist jeder Kontaktträger 4 zwei Kontaktpartner 5 auf, sodass die gezeigten Kontaktträger 4 (auch als Steckverbinder zu bezeichnen) alle gleichartig ausgebildet sind. Dies kann so sein, muss es aber nicht, sodass die Kontaktträger 4 auch alle unterschiedlich voneinander oder in Gruppen unterschiedlich voneinander ausgebildet sein können. Gleiches gilt für die Anzahl der Kontaktpartner in dem jeweiligen Kontaktträger, sodass es denkbar ist, eine Gruppe von Kontaktträgern zu haben, die die gleiche Anzahl von Kontaktpartnern aufweist, wohingegen zumindest eine weitere Gruppe oder weitere Gruppen von Kontaktpartnern mit anderen Anzahlen von Kontaktpartnern versehen werden können. Das bedeutet, dass die Ausgestaltung der Steckverbinderanordnung 11, wie sie in den Figuren 1 bis 6 dargestellt ist, nur rein exemplarisch ist und der erfinderische Gedanke auch auf andere Ausgestaltungen ohne weiteres übertragbar ist. Gleiches gilt für die Anzahl der Verbindungsleitungen 2, 3. In Figur 1 ist dargestellt, dass zwei Verbindungsleitungen 2, 3 vorgesehen sind. Je nach vorgebbarer Weise, wie die einzelnen Kontaktpartner 5 der einzelnen Kontaktträger 4 untereinander elektrisch miteinander verbunden werden sollen, kommt auch nur eine Verbindungsleitung in Betracht. Ebenso ist es denkbar, dass mehr als zwei Verbindungsleitungen verwendet werden können. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind zwei Verbindungsleitungen 2, 3 erforderlich, da jeweils zwei Kontaktpartner in einem jeweiligen Kontaktträger angeordnet sind, die auf vorgebbare Weise (wie beispielsweise in Figur 1 dargestellt ist) miteinander verbunden werden sollen. Insbesondere dann, wenn zumindest ein Kontaktträger, vorzugsweise aber mehrere Kontaktträger, auch mehr als zwei Kontaktpartner aufweist, kommen auch mehr als zwei Verbindungsleitungen in Betracht. Das bedeutet jedoch nicht zwangsweise, dass so viele Verbindungsleitungen erforderlich sind, wie Kontaktpartner in einem Kontaktträger angeordnet sind. Das bedeutet, dass auch zum Beispiel dann, wenn in einem Kontaktträger fünf Kontaktpartner angeordnet sind, nicht zwangsweise fünf Verbindungsleitungen vorgesehen werden müssen, sondern es können auch weniger als fünf sein.

[0021] Mit Bezug auf die obere Darstellung der Figur 1 ist damit erkennbar, dass auf vorgebbare Weise zum Beispiel ein jeweiliger Kontaktpartner 5 der beiden linken Kontaktträger 4 sowie die Kontaktpartner der dritten und vierten Kontaktträger von rechts über die durchgehende Verbindungsleitung 3 miteinander verbunden sind. Die Verbindungsleitung 3 ist in diesem Fall ein Litzenleiter mit einer isolierenden Außenummantelung, wobei die

Außenummantelung im Bereich der Abisolierung 1 (auch Ausisolierung genannt) entfernt worden ist. Nachdem dies erfolgt ist, ist auf geeignete Weise (hier nicht dargestellt) ein Fügevorgang durchgeführt worden, mit dem der Litzenleiter der Verbindungsleitung 3 mit dem jeweiligen Kontaktpartner 5 elektrisch verbunden worden ist.

[0022] Gleiches gilt für die zweite Verbindungsleitung 2, die ebenfalls Abisolierungen 1 aufweist, über die deren Litzenleiter (d.h. deren elektrisch leitfähiger Teil) mit dem jeweiligen Kontaktpartner des jeweiligen Kontaktträgers auf vorgebbare Weise verbunden worden ist. Bei Betrachtung der Figur 1 sind der erste, der zweite sowie der vierte und fünfte Kontaktträger (bei Betrachtung von rechts) über die Verbindungsleitung 2 elektrisch miteinander verbunden. Diese in Figur 1 dargestellte vorgebbare Weise der der Verbindung der jeweiligen Kontaktpartner über die Verbindungsleitung 2 und/oder 3 ist nur beispielhaft und soll verdeutlichen, dass nicht nur die Kontaktträger direkt nebeneinander angeordneter Kontaktträger elektrisch miteinander verbunden werden können, sondern dass auch Kontaktpartner von zwischenliegenden Kontaktträgern ausgelassen werden können. Außerdem verdeutlicht die Ansicht in Figur 1, dass mit der Verbindungsleitung 2 nur Kontaktpartner von Kontaktträgern miteinander verbunden werden, wohingegen mit der Verbindungsleitung 3 sowohl Kontaktpartner von Kontaktträgern elektrisch miteinander verbunden sind und die Verbindungsleitung 3 zu einer anderen Stelle (zu einem elektronischen Gerät, wie zum Beispiel einem Steuergerät, oder auch einem Sensor, einem Aktor oder dergleichen) weitergeleitet ist, was bei Betrachtung der oberen Darstellung in Figur 1 ganz rechts durch den bogenförmig dargestellten Abgang der Verbindungsleitung 3 erkennbar ist.

[0023] In der unteren Darstellung der Figur 1 ist in dreidimensionaler Ansicht die Geometrie der Kontaktträger 4 mit ihren Kontaktpartnern 5 dargestellt. In diesem Fall sind zum Beispiel die Kontaktpartner 5 in ein Spritzgusswerkzeug eingelegt und lagefixiert worden und danach ist der übrige Kontaktträger 4 durch ein Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt worden. Diese Geometrie, die Anzahl der Kontaktpartner je Kontaktträger sowie das Herstellungsverfahren sind nur beispielhaft, sodass auch abweichende Anzahlen von Kontaktpartnern, abweichende Geometrien von Kontaktträgern sowie andere Herstellungsverfahren in Betracht kommen können. Es ist auch nicht zwangsweise erforderlich, alle Kontaktträger 4 der Steckverbinderanordnung 11 identisch auszuführen, wobei dies jedoch im Hinblick auf bestimmte Anwendungen und auch im Hinblick auf eine Serienherstellung von besonderem Vorteil ist.

[0024] In Figur 2 ist oben die gleiche Steckverbinderanordnung 11 gezeigt, wie auch in Figur 1 dargestellt. Die mittlere Darstellung ist die Steckverbinderanordnung 11 ohne Bezugsziffern. Die Darstellung links unten in Figur 2 zeigt analog die Darstellung, wie sie in Figur 1 unten erkennbar ist, jedoch ohne Bezugsziffern. Es ist jedoch bei Betrachtung der Figuren 1 und 2 erkennbar, dass die

Geometrien der Kontaktträger, deren Anzahl sowie die Anordnung von Kontaktträgern 4 im Abstand zueinander abweichen kann. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass in Figur 1 (oben) mehrere Kontaktträger 4 fluchtend in einer Linie gerade durchgehend im gleichen Abstand zueinander angeordnet sind. In Figur 2 (oben) ist erkennbar, dass ein Teil der Kontaktträger 4 ebenfalls gerade durchgehend fluchtend zueinander im gleichem Abstand zueinander angeordnet sind. Hingegen sind die beiden linken Kontaktträger 4 versetzt (abgewinkelt) zu den übrigen Kontaktträgern angeordnet. Daran ist erkennbar, dass die mehreren Kontaktträger nicht immer fluchtend in einer Linie und auch nicht immer gerade zueinander und auch nicht immer im gleichem Abstand zueinander angeordnet werden müssen, sondern dass hier je nach Anwendungsfall bzw. Einbauraum der Steckverbinderanordnung 12 gewisse Freiheitsgrade gegeben sind. Auch eine gerade Führung der Verbindungsleitung ist nicht zwangsweise erforderlich, sondern es kann zum Beispiel auch ein bogenförmiger Verlauf oder (wie in Figur 2 oben links erkennbar) ein abgewinkelter Verlauf (gegebenenfalls auch mehrfach abgewinkelt) gewählt werden.

[0025] Mit Blick auf Figur 2, unten rechts, ist zu erwähnen, dass der elektrisch leitfähige Teil der Verbindungsleitung 2 und/oder 3 (und gegebenenfalls weiterer Verbindungsleitungen) in einem Klemmbereich 6 des Kontaktpartners 5 eingesetzt ist.

[0026] Soll der jeweilige Kontaktpartner 5 mit nur einer Verbindungsleitung bzw. dessen elektrisch leitfähigen Teil (Litzenleiter, Draht, Stanzgitter, oder dergleichen) verbunden werden, ist auch nur ein Klemmbereich 6 vorhanden. Soll jedoch, wie in Figur 2 unten rechts dargestellt, der Kontaktpartner 5 mit den elektrisch leitfähigen Teilen der beiden Verbindungsleitungen 2, 3 verbunden werden, ist auch der Klemmbereich 6 dementsprechend ausgebildet. Selbstverständlich kann ein Kontaktpartner einen Klemmbereich aufweisen, der es ermöglicht, die maximal gewünschte Anzahl von Verbindungsleitungen einzusetzen, wobei es jedoch nicht zwangsweise erforderlich ist, die elektrisch leitfähigen Teile aller verwendeten Verbindungsleitungen in den zugehörigen Klemmbereich einzusetzen. Sollen beispielsweise vier Verbindungsleitungen verwendet werden, ist es denkbar, dass der Klemmbereich 6 dazu geeignet und ausgebildet ist, auch maximal vier elektrisch leitfähige Teile der Verbindungsleitungen aufzunehmen, wobei es jedoch nicht zwangsweise erforderlich ist, diese auch mit den elektrisch leitfähigen Teilen der Verbindungsleitungen zu bestücken.

[0027] In den Figuren 3 bis 6 ist eine erfindungswesentliche Art und Weise der Herstellung der erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung 11 gezeigt und beschrieben. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass es zu dieser erfindungswesentlichen Art und Weise auch Abwandlungen gibt, die ebenfalls in Betracht kommen können.

[0028] In Figur 3 ist erkennbar, dass in entsprechender

Anzahl und Anordnung Kontaktträger mit ihren Kontaktpartnern hergestellt und bereitgestellt worden sind. Diese entsprechende Anzahl von Kontaktträgern, die nicht zwangsweise alle identisch und in gleichem Abstand ausgebildet und angeordnet sein müssen, werden in eine Halterung einer Schweißvorrichtung 7 angeordnet und somit in ihrer Lage positioniert. Parallel dazu werden Verbindungsleitungen 2, 3 (gegebenenfalls auch nur eine Verbindungsleitung oder auch mehr als zwei Verbindungsleitungen) vorbereitet. Vorzugsweise wird ein Litzenleiter, der eine isolierende Außenummantelung aufweist, an den geeigneten Stellen abisoliert, um einen Kontaktbereich für den jeweiligen Kontaktpartner zur Verfügung zu stellen. Die Abisolierung erfolgt genau an den Stellen, an denen die jeweilige Verbindungsleitung mit dem jeweiligen Kontaktpartner des jeweiligen Kontaktträgers in vorgebbare Weise elektrisch kontaktiert werden soll. Gegebenenfalls erfolgt bei der Litzenleitung noch das Kompaktieren und/oder das Aufbringen einer Crimphülse an der Kontaktstelle. Gleiches gilt für die Verwendung eines Drahtes bzw. eines Stanzgitters, bei denen eine isolierende Außenummantelung (soweit vorhanden) entfernt wird. Weisen ein Draht und/oder ein Stanzgitter keine solche Außenummantelung auf, ist eine Abisolierung nicht erforderlich, sondern es müssen die Bereiche neben den Kontaktstellen mit einer solchen Außenummantelung versehen werden.

[0029] Nachdem die zumindest eine Verbindungsleitung oder die mehreren Verbindungsleitungen 2, 3 wie beschrieben vorbereitet worden sind, werden sie in den Klemmbereichen 6 der jeweiligen Kontaktpartner eingesetzt und dort in ihrer Lage fixiert. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass der Klemmbereich 6 eines jeden Kontaktpartners 5 so ausgebildet ist, dass er nicht nur den elektrisch freigelegten Teil der Verbindungsleitung aufnimmt (um für einen elektrischen Kontakt zu sorgen), sondern dass er die Verbindungsleitung auch mit der isolierenden Außenummantelung aufnehmen kann, wobei in diesem Fall keine elektrische Verbindung zwischen diesem Kontaktpartner und der Verbindungsleitung gegeben ist. Trotzdem ist es möglich, die Verbindungsleitung über diesen Kontaktpartner, der nicht kontaktiert werden soll, durchzuführen, also quasi zu überbrücken. Es kann selbstverständlich auch daran gedacht werden, dass derjenige Kontaktpartner desjenigen Kontaktträgers, der überbrückt werden soll, keinen solchen Klemmbereich aufweist oder dass dieser vorher entfernt wurde.

[0030] In Figur 4 ist somit erkennbar, dass nach Vorbereitung der beiden Verbindungsleitungen 2, 3 diese in entsprechender Weise in Bezug auf die Kontaktträger, die sich noch in der Halterung der Schweißvorrichtung 7 befinden, angeordnet worden sind.

[0031] In Figur 5 ist der Zustand dargestellt, dass ein Schweißkopf der Schweißvorrichtung 7 aktiviert wurde, mit dem jeder Kontaktpartner, der mit der Verbindungsleitung in vorgebbare Weise kontaktiert werden sollte, kontaktiert worden ist. Da es sich hierbei um eine Schweißvorrichtung handelt, wurde der elektrisch leitfähige

Teil der Verbindungsleitung mit jedem zugehörigen Kontaktpartner im Kontaktbereich verschweißt. Dieser Vorgang kann mittels eines einzigen Schweißkopfes nacheinander für jeden Kontaktpartner durchgeführt werden. Es ist aber auch denkbar, entsprechend der Anzahl der Kontaktpartner, die mit Verbindungsleitungen kontaktiert werden sollen, vorzusehen. Im Beispiel der Figur 5 sind somit zehn Kontaktträger vorhanden, wobei bei jedem Kontaktträger ein Kontaktpartner vorhanden ist, der mit der Verbindungsleitung 2 bzw. 3 verbunden werden soll. In diesem Fall wären somit zehn Schweißköpfe der Schweißvorrichtung 7 vorhanden, damit alle Schweißverbindungen gleichzeitig durchgeführt werden können, um insbesondere bei einer Serienproduktion solcher Steckverbinderanordnungen Zeit zu sparen und den Ausstoß zu erhöhen.

[0032] Nachdem gemäß Figur 5 die jeweiligen Kontaktpartner der Kontaktträger mit ihren zugehörigen Verbindungsleitungen verbunden worden sind, kann dieses Gebilde aus der Halterung der Schweißvorrichtung 7 entnommen werden, was in Figur 6, untere Darstellung, erkennbar ist. Dieses vorbereitete Gebilde wird in ein entsprechend vorbereitetes Gehäuse eingesetzt (angedeutet durch die Pfeile in Figur 6). Um die jeweiligen Kontaktträger in dem Gehäuse 8 ortsfest anzuordnen sind ein oder mehrere Rasthaken 9 vorhanden, die mit jeweils einem zugehörigen Kontaktträger zusammenwirken. In Figur 6 sind beispielhaft drei Rasthaken 9 eingezeichnet, wobei jedoch auch mehr als drei oder auch weniger als drei Rasthaken 9 in Betracht kommen. Insbesondere können für jeden Kontaktträger, für jeden zweiten, jeden dritten usw. Kontaktträger jeweils ein Rasthaken in Betracht kommen.

[0033] Der jeweilige Kontaktträger kann unbewegbar in dem Gehäuse 8 angeordnet und in seiner Lage fixiert sein.

[0034] Eine alternative vorteilhafte Ausgestaltung ist jedoch eine schwimmende Anordnung eines Kontaktträgers in dem Gehäuse 8, sodass eine minimale relative Bewegung zwischen dem Kontaktträger, vorzugsweise jedem Kontaktträger, und dem Inneren des Gehäuses 8, das den Kontaktträger aufnimmt, gegeben ist. Dadurch können bei der Montage des Gehäuses 8 mit den darin angeordneten Kontaktträgern Toleranzen ausgeglichen werden, wenn die jeweiligen Kontaktträger mit Gegensteckverbindern zusammengesteckt werden. Außerdem ist durch diese schwimmende Lagerung ein Auffangen von Vibrationen während des Betriebes der Steckverbindung (zusammengesteckt aus dem jeweiligen Kontaktträger in dem Gehäuse 8 und dem zugehörigen Gegensteckverbinder) möglich.

[0035] Bei Verwendung eines Litzenleiters als Verbindungsleitung bei dem die einzelnen Stecker (Kontaktträger mit seinen Kontaktpartnern) durch den Litzenleiter verbunden werden, sind im Zusammenbau mit dem Gehäuse schwimmend gelagert, um einen Spielausgleich zu den Gegensteckverbindern (zum Beispiel von Sensoren, Aktuatoren, Steuergeräten oder dergleichen) zu ge-

währeisten. In einem solchen Fall kann jedoch keine starre Verbindung der Kontaktpartner der jeweiligen Kontaktträger untereinander in Form eines Stanzgitters oder eines starren Drahtes eingesetzt werden, sodass der Einsatz eines flexiblen Litzenleiters von besonderem Vorteil ist. Die Anordnung in Reihe ist durch die Platzierung und Anordnung der anzuschließenden Elemente (wie zum Beispiel der Aktuatoren) notwendig. Der Abstand der Kontaktträger zueinander könnte sich durch eine andere Anordnung der Elemente verändern. Für bestimmte Anwendungen kann das aber durchaus variieren. Hier ist auch der Vorteil des flexiblen Litzenleiters zu sehen, da dieser in der Länge bzw. im Raster der abisolierten Bereiche einfach angepasst werden kann, während eine adaptiertes Stanzteil jeweils eine Werkzeugänderung zur Folge hätte. Eine Verschweißung zwischen den Litzen des jeweiligen flexiblen Litzenleiters (Verbindungsleitung) und den Kontaktpartnern ergibt sich in vorteilhafter Weise aus der Geometrie, der Anordnung, der Prozesssicherheit und dessen Überwachungsmöglichkeit, der thermischen und mechanischen Belastung.

[0036] Löten oder eine Schnellanschlusstechnik, zum Beispiel eine Schneidklemmtechnik, wäre für diesen Anwendungsfall (insbesondere den Anwendungsfall der schwimmenden Anordnung der Kontaktträger in dem Gehäuse) nicht bevorzugt, aber auch nicht ausgeschlossen. Allerdings ist der beschriebene Fall, dass ein flexibler Litzenleiter verwendet wird, der eine isolierende Außenummantelung aufweist, die an den geeigneten Stellen abisoliert wird, wobei im Bereich der abisolierten Stellen eine Kompaktierung erfolgt (und optional eine Crimphülse angeordnet werden kann), sowie die anschließende Verschweißung dieser freigelegten Kontaktstelle des Litzenleiters mit dem zugehörigen Kontaktbereich eines jeweiligen Kontaktpartners (der ebenfalls optional als Klemmbereich ausgebildet ist) und die anschließende Verschweißung der besonders bevorzugte Anwendungsfall.

Bezugszeichenliste

[0037]

Figuren 7 und 8:

1. Einfachverbindung
2. Doppelverbindung
3. Verbindungsleitung
4. Kontaktträger
5. Kontaktpartner
- 10 Steckverbinderanordnung (bekannt)

Figuren 1 bis 6:

1. Abisolierung
2. Verbindungsleitung
3. Verbindungsleitung

4. Kontaktträger
5. Kontaktpartner
6. Klemmbereich
7. Schweißvorrichtung
8. Gehäuse
9. Rasthaken
- 11 Steckverbinderanordnung (neu)

10 Patentansprüche

1. Steckverbinderanordnung (11), aufweisend zumindest zwei zueinander beabstandet angeordnete Kontaktträger (4), wobei jeder Kontaktträger (4) zumindest einen Kontaktpartner (5) aufweist, wobei zumindest eine Verbindungsleitung (2, 3) vorgesehen ist, mit der Kontaktpartner (5) der Kontaktträger (5) in vorgebar Weise miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Verbindungsleitung (2, 3) ohne Unterbrechung durchgehend ausgeführt ist und mit Kontaktpartnern (5) von zumindest zwei Kontaktträgern (4) elektrisch kontaktiert ist.
2. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Verbindungsleitung (2, 3) ein Litzenleiter mit einer isolierenden Außenummantelung ist, wobei die Außenummantelung an den Stellen, an der der Litzenleiter mit einem Kontaktpartner (5) elektrisch kontaktiert ist, vor der elektrischen Kontaktierung entfernt worden ist.
3. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelle, an der der Litzenleiter mit einem Kontaktpartner (5) elektrisch kontaktiert ist, vor der elektrischen Kontaktierung kompaktiert worden ist.
4. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Stelle, an der der Litzenleiter mit einem Kontaktpartner (5) elektrisch kontaktiert ist, vor der elektrischen Kontaktierung eine Crimphülse angeordnet worden ist.
5. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Verbindungsleitung (2, 3) ein Draht oder ein Stanzgitter ist, wobei die Außenummantelung neben den Stellen, an der der Draht oder das Stanzgitter mit einem Kontaktpartner (5) elektrisch kontaktiert ist, nach der elektrischen Kontaktierung angebracht worden ist.
6. Steckverbinderanordnung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktierung eine

Schweißverbindung ist.

7. Steckverbinderanordnung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Kontaktträger (4) in einem gemeinsamen Gehäuse (8) angeordnet sind. 5
8. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Kontaktträger (4) schwimmend in dem gemeinsamen Gehäuse (8) angeordnet sind. 10
9. Steckverbinderanordnung (11) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Kontaktträger (4) auf einer fluchtenden Linie in dem gemeinsamen Gehäuse (8) angeordnet sind. 15
10. Steckverbinderanordnung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktpartner (5) einen Klemmbereich (6) aufweist, in den die Stelle, an der die Verbindungsleitung (2, 3) mit dem Kontaktpartner (5) elektrisch kontaktiert werden soll, eingeklemmt ist. 20

25

30

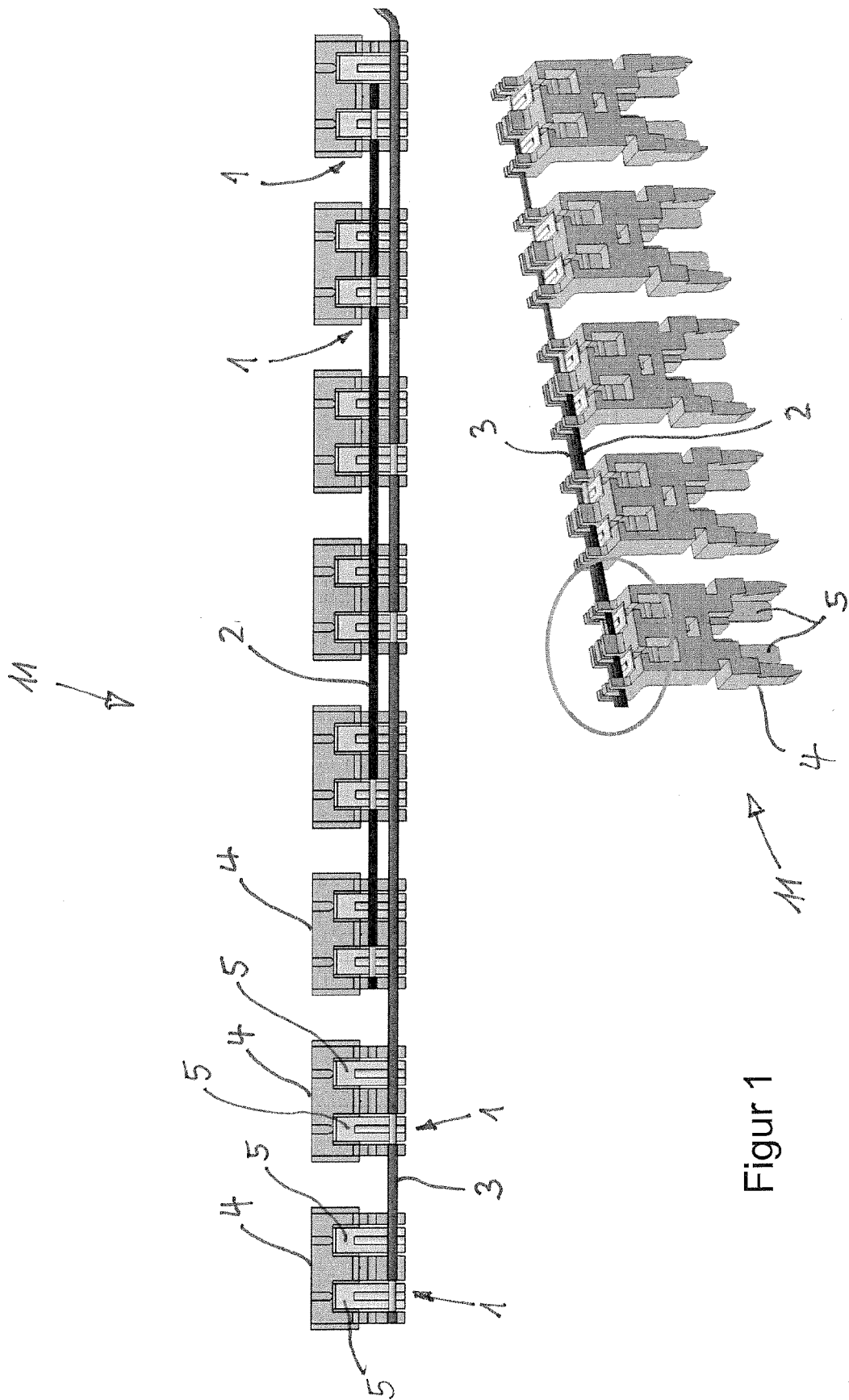
35

40

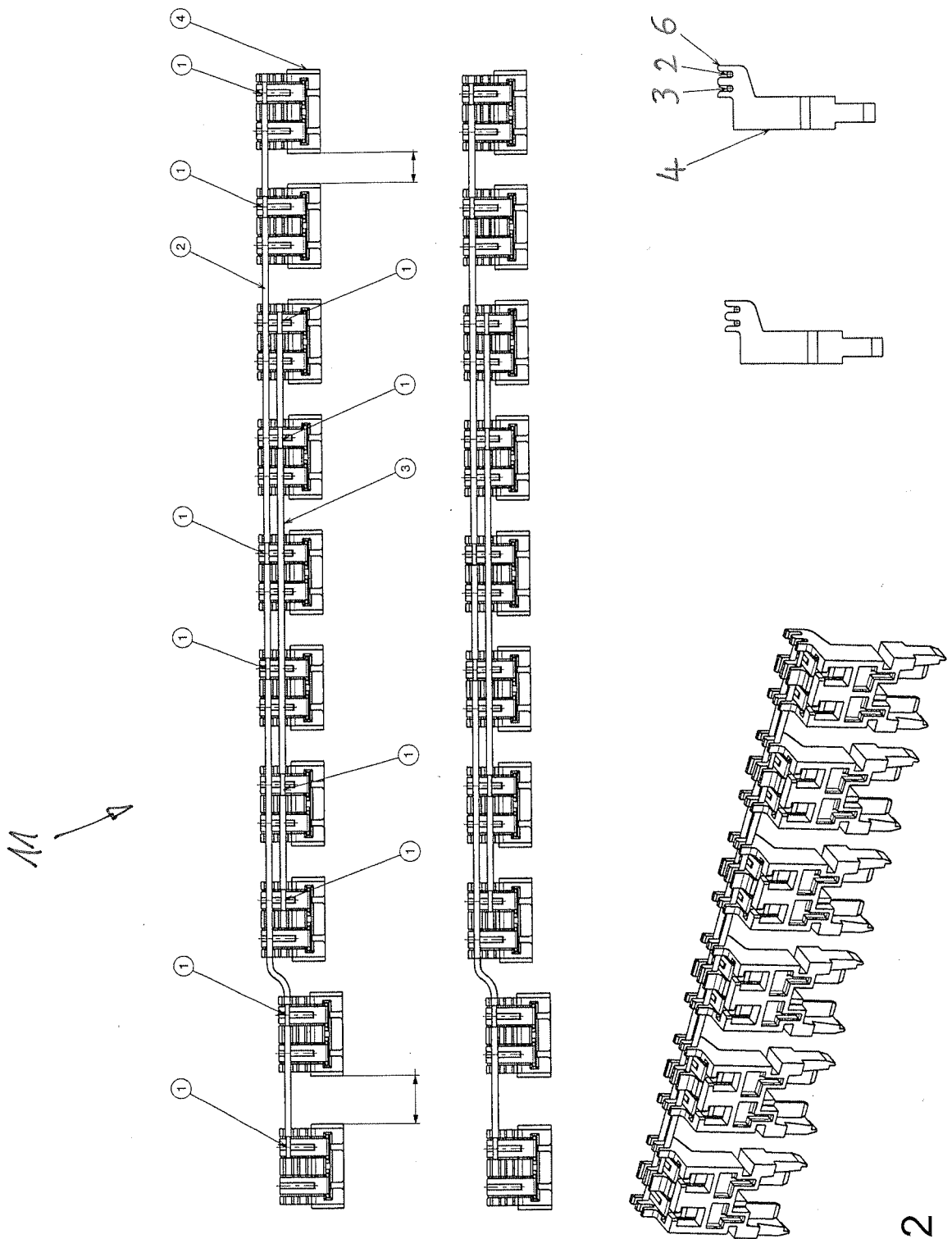
45

50

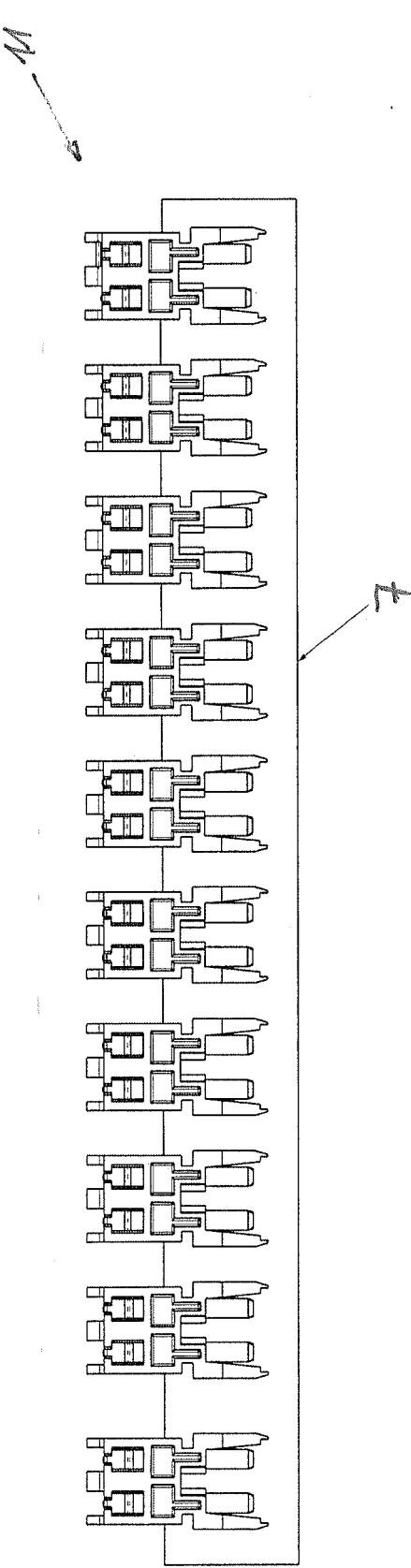
55



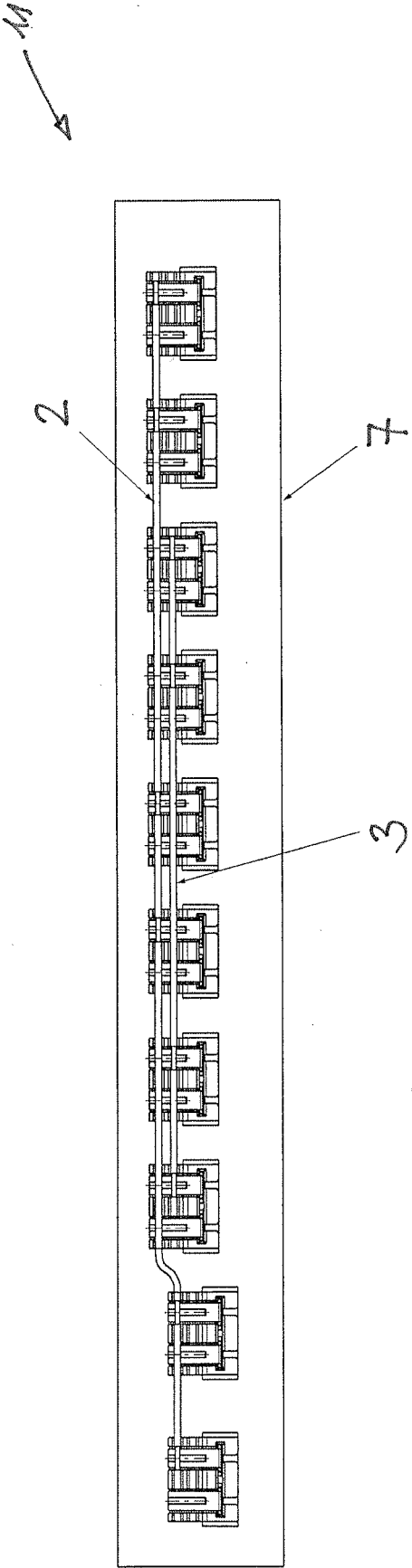
Figur 1



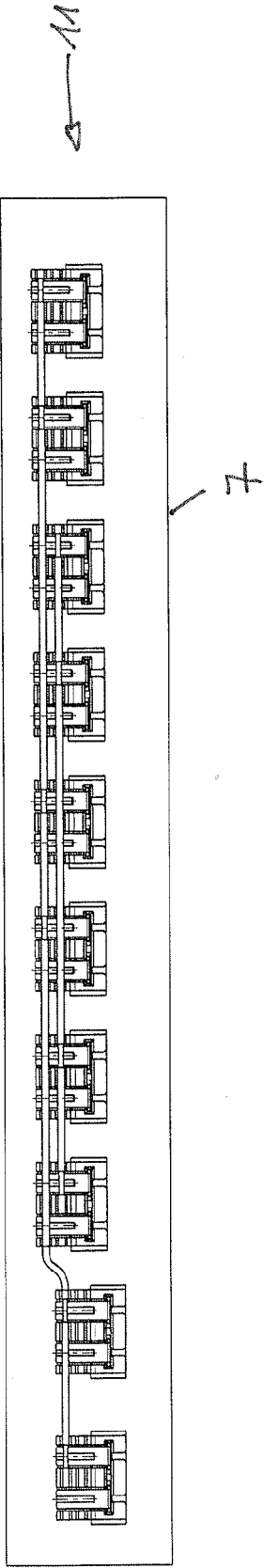
Figur 2



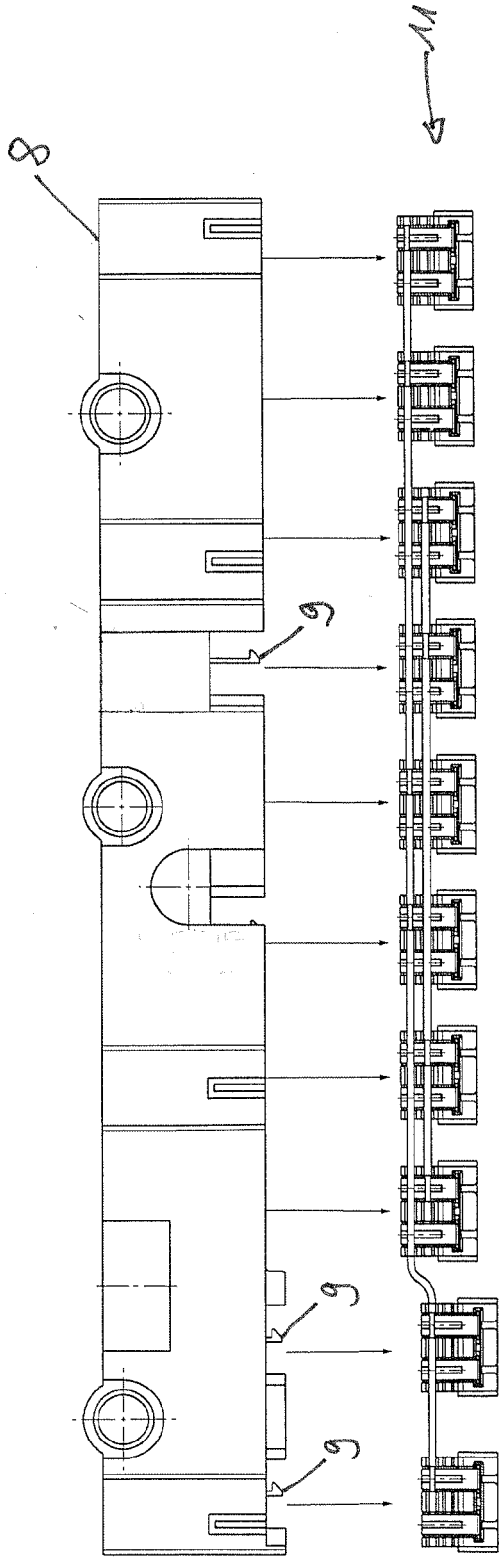
Figur 3



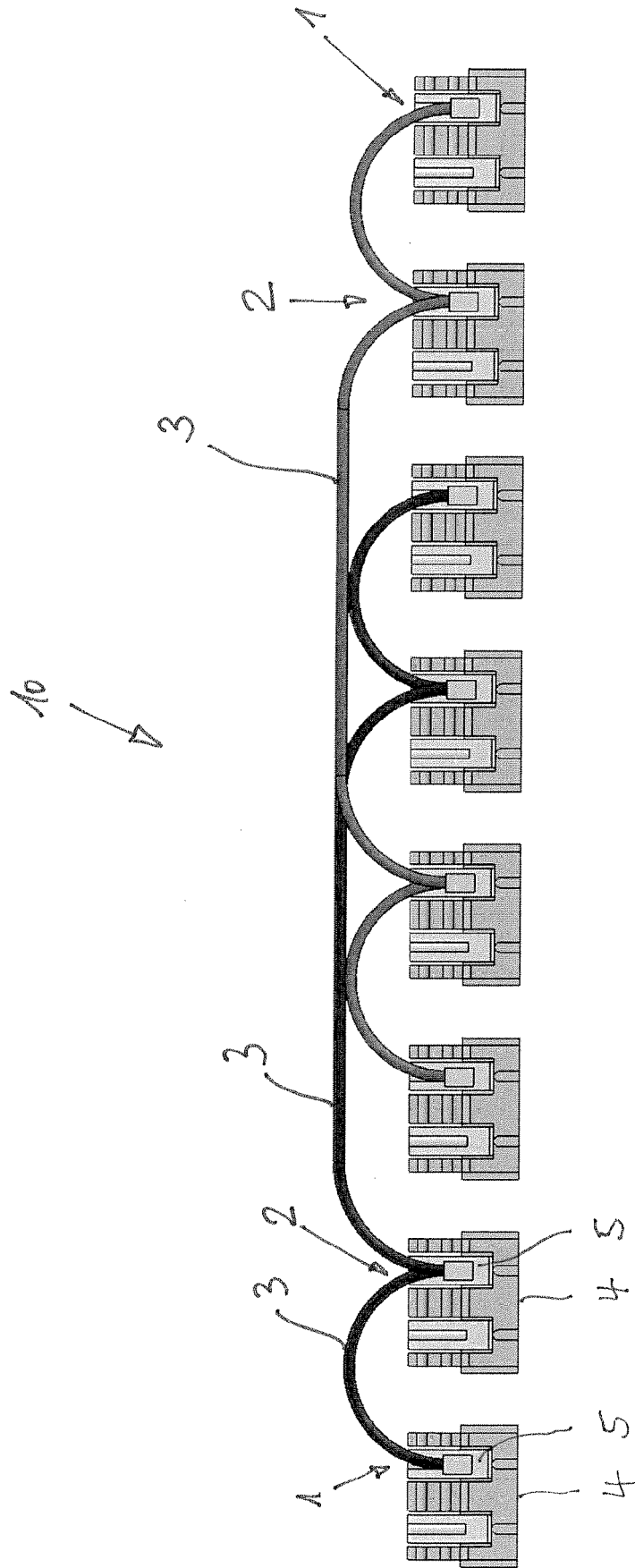
Figur 4



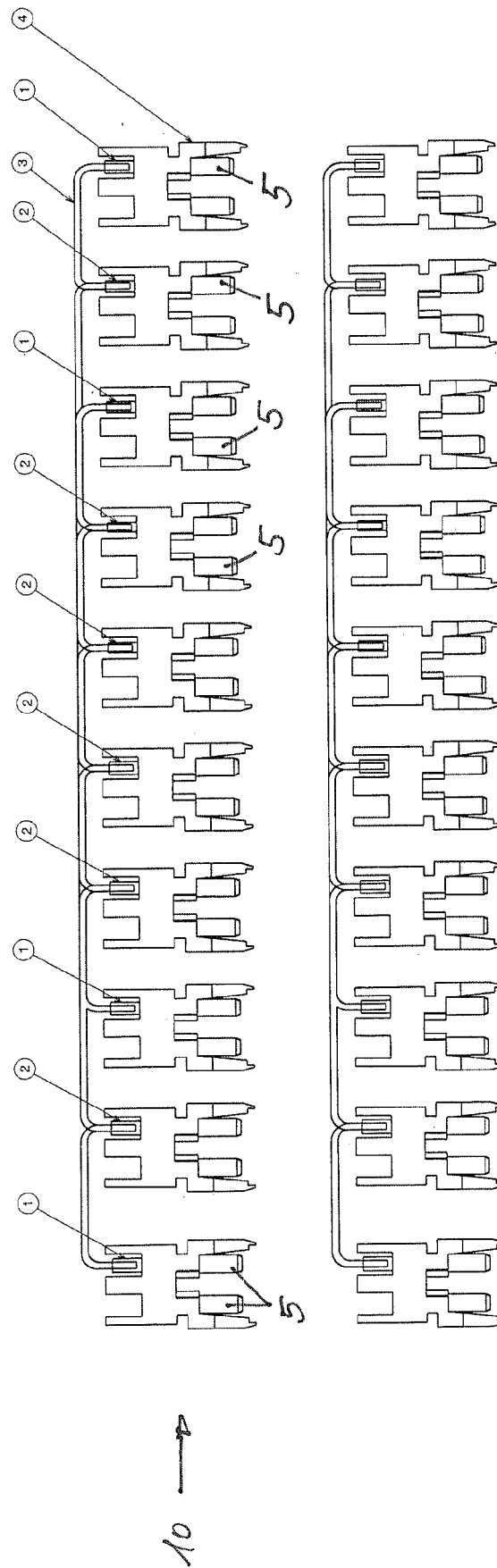
Figur 5



Figur 6



Figur 7 (Stand der Technik)



Figur 8 (Stand der Technik)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 1188

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 815 180 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR]) 12. April 2002 (2002-04-12)	1,5,7-10	INV.
Y	* Seite 1, Zeilen 6-11, 22-30 *	2-4,6	H01R11/09
	* Seite 2, Zeilen 8-11; Abbildung 3 *		H01R11/11
	* Seite 4, Zeilen 11-32; Abbildung 2 *		

X	EP 1 391 964 A1 (WIELAND ELECTRIC GMBH [DE]) 25. Februar 2004 (2004-02-25)	1,7-10	
	* Absätze [0006], [0041] - [0047];		
	Abbildungen 4-6 *		

Y	DE 100 05 978 A1 (MANNESMANN VDO AG [DE])	2-4,6	
	16. August 2001 (2001-08-16)		
A	* Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 2, Zeile 51;	1,5	
	Abbildungen *		
	* Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 33 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		6. Juni 2018	Gélébart, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 16 1188

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-06-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	FR 2815180	A1	12-04-2002	KEINE	

15	EP 1391964	A1	25-02-2004	AT 312418 T	15-12-2005
				DE 10238479 A1	04-03-2004
				EP 1391964 A1	25-02-2004

20	DE 10005978	A1	16-08-2001	DE 10005978 A1	16-08-2001
				JP 2001308559 A	02-11-2001
				US 2001024362 A1	27-09-2001

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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