

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(21) Anmeldenummer: **24216775.7**

(22) Anmeldetag: **02.12.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/02 (2006.01) **H01R 4/34** (2006.01)
H01R 9/22 (2006.01) **H01R 11/28** (2006.01)
H01R 43/24 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/021; H01R 4/029; H01R 9/223;
H01R 43/24; H01R 4/34; H01R 11/28;
H01R 2201/26

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **12.12.2023 DE 102023134836**

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

(72) Erfinder:
• **Heckelsmüller, Stephan**
85356 Freising (DE)
• **Friedlmeier, Michael**
91217 Hersbruck (DE)

(54) **KONFEKTIONIERTE LEITUNG UND VERFAHREN ZUM KONFEKTIONIEREN EINER LEITUNG**

(57) Vorgeschlagen wird eine konfektionierte Leitung, aufweisend eine Leitung aufweisend zumindest zwei koaxial angeordnete Leiter mit einem abisolierten Leitungsende, einen Grundkörper in welchem die Leitung mit dem abisolierten Leitungsende angeordnet ist, zumindest ein erstes elektrisch leitendes plattenförmiges Element und ein zweites elektrisch leitendes plattenförmiges Element, wobei in dem Grundkörper zumindest eine erste elektrisch leitende Kontaktbuchse und eine zweite elektrisch leitende Kontaktbuchse nebeneinander angeordnet sind. Das erste elektrisch leitende plattenförmige Element erstreckt sich zwischen der ersten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende, wobei eine Seite des ersten plattenförmigen Elementes mit

der ersten Kontaktbuchse verbunden ist und eine andere der ersten Seite gegenüberliegende Seite des ersten plattenförmigen Elementes stoffschlüssig mit dem abisolierten Leitungsende verbunden ist. Das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element erstreckt sich zwischen der zweiten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende, wobei eine Seite des zweiten plattenförmigen Elementes mit der zweiten Kontaktbuchse verbunden ist und eine andere der ersten Seite gegenüberliegende Seite des zweiten plattenförmigen Elementes stoffschlüssig mit dem abisolierten Leitungsende verbunden ist. Ferner ein Verfahren zum Konfektionieren einer Leitung vorgeschlagen.

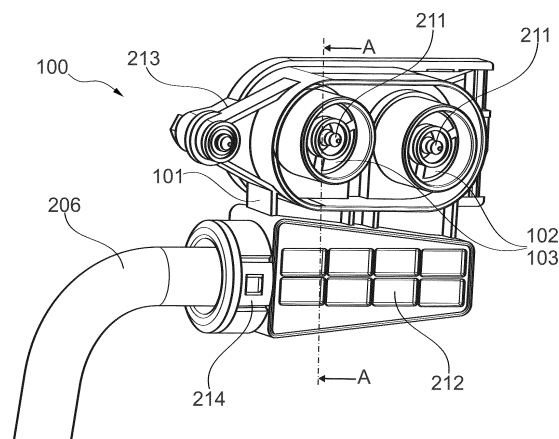


Fig. 2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine konfektionierte Leitung, welche insbesondere zur Verwendung in Fahrzeugen, insbesondere in Kraftfahrzeugen ausgestaltet ist. Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Konfektionieren einer Leitung, welche insbesondere zur Verwendung in Fahrzeugen vorgesehen ist.

Stand der Technik

[0002] Das Konfektionieren von Leitungen ist beispielsweise aus der AT 017 394 U1, aus der DE 10 2021 107 921 B4, aus der DE 297 12 306 U1, aus der US 2021/0119376 A1, aus der DE 10 2019 119 468 A1, aus der WO 2023/024971 A1, aus der US 2022/0224059 A1 oder aus der DE 10 2022 103 647 A1 bekannt, wobei jeweils Litzenleiter mit entsprechenden Anschlussmöglichkeiten versehen werden. Hierbei betreffen insbesondere die AT 017 394 U1, die DE 297 12 306 U1 und die DE 10 2021 107 921 B4 Koaxialleiter.

[0003] Zukünftige Elektrofahrzeuge werden mit sehr hohen Stromstärken geladen, ca. 600-1000 A, wie dieses auch beispielhaft in der DE 10 2021 107 921 B4 dargestellt ist. Um derartige Stromstärken übertragen zu können sind sehr hohe Leitungsquerschnitte notwendig. Im Kraftfahrzeugbau besteht das Bedürfnis, aus Gründen der Kostenreduzierung und Gewichtsersparnis der Bauteile, elektrische Leitungen aus Leichtmetall, wie zum Beispiel Aluminium sowie deren Legierungen herzustellen. Dabei wird zunehmend auf Leiter aus Vollmaterial anstatt aus Litzen gesetzt. Bei der elektrischen Kontaktierung, dieser Leitungen mit einem Kontaktelement, treten jedoch Probleme hinsichtlich der Kontaktierung auf. Insbesondere werden vorwiegend Flachleiter oder Einzelleiter eingesetzt. Bei diesen eingesetzten Leitern handelt es sich insbesondere um starre Leiter, welche einen aufwendigen Biegeprozess unter Verwendung von vielen Bauteilen und kostenintensiven Fertigungsschritten mit sich bringen.

[0004] Es besteht daher der Bedarf nach einer verbesserten konfektionierten Leitung, welche durch einfachere Prozesse und mittels weniger Material und Fertigungsaufwand konfektionierbar sind, und dabei die mechanische Belastung in Kraftfahrzeugen aushalten können und für hohe Stromstärken geeignet sind.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Einsatz konstruktiv möglichst einfacher Mittel eine konfektionierte Leitung und ein Verfahren zur Konfektionierung einer Leitung zu schaffen, mit denen die Verbindung von runden Leitern, insbesondere Koaxial-Leitern, mit anderen elektrisch leitenden Kontaktelementen realisiert werden kann, sodass ein möglichst geringer elektrischer

Widerstand zwischen dieser Kontaktierung vorherrscht.

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

[0007] Die beschriebenen Ausführungsformen gelten gleichermaßen für das Verfahren zum Konfektionieren einer Leitung. Synergetische Effekte können aus verschiedenen Kombinationen der Ausführungsformen entstehen, auch wenn sie nicht im Detail beschrieben sind.

[0008] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine konfektionierte Leitung mit nachfolgenden, nicht ausschließlich darauf beschränkten, Elementen beschrieben. Die konfektionierte Leitung weist eine Leitung mit zumindest zwei koaxial angeordneten Leitern auf, wobei das Leitungsende abisoliert ist. Ferner weist die konfektionierte Leitung einen Grundkörper auf, in welchem die Leitung mit dem abisolierten Leitungsende angeordnet ist, und weiterhin zumindest ein erstes elektrisch leitendes plattenförmiges Element und ein zweites elektrisch leitendes plattenförmiges Element. In dem Grundkörper sind zumindest eine erste elektrisch leitende Kontaktbuchse und eine zweite elektrisch leitende Kontaktbuchse nebeneinander angeordnet. Das erste elektrisch leitende plattenförmige Element erstreckt sich zwischen der ersten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende, wobei eine Seite des ersten plattenförmigen Elementes mit der ersten Kontaktbuchse verbunden ist und eine andere der ersten Seite gegenüberliegende Seite des ersten plattenförmigen Elementes stoffschlüssig mit dem abisolierten Leitungsende verbunden ist. Das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element erstreckt sich zwischen der zweiten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende, wobei eine Seite des zweiten plattenförmigen Elementes mit der zweiten Kontaktbuchse verbunden ist und eine andere der ersten Seite gegenüberliegende Seite des zweiten plattenförmigen Elementes stoffschlüssig mit dem abisolierten Leitungsende verbunden ist.

[0009] In anderen Worten schlägt die vorliegende Erfindung eine zweiadrige Leitung, insbesondere ein Koaxialkabel zur Verwendung in Fahrzeugen auf, welche in einem Grundkörper angeordnet ist. Jeder der zwei Leiter der Leitung wird mittels eines plattenförmigen Elements mit einer entsprechenden Kontaktbuchse verbunden, wobei die Konnektierung der Leitung und der Kontaktbuchse über das jeweilige plattenförmige Element erfolgt, welches plattenförmige Element mit der Leitung stoffschlüssig verbunden ist. Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der konfektionierten Leitung, können die beiden Leiter der Leitung bereits vor einem Biegeprozess der Leitung montiert werden, d.h. sie können gesamthaft konfektioniert werden. Die Kontaktelemente, wie die Kontaktbuchsen, welche die Schnittstelle der Leitung zu zum Beispiel angrenzenden Hochvolt Komponenten im Fahrzeug darstellen, können zusammen in einem Fertigungsschritt hergestellt werden. Mit der vorliegen-

den Erfindung wird es ermöglicht die Konfektionierung einer Koaxialleitung aus Leitern aus einem starren Leichtmetallvorzunehmen. Gegenüber Flachleitern führt die Verwendung von Koaxialleitern zu einer geringeren elektromagnetischen Verträglichkeits-(EMV) Belastung, einem einfacheren Biegeprozess, weniger Bauteilen und weniger Fertigungsschritten. Mittels der vorliegenden Erfindung können insbesondere starre Rundleiter, insbesondere starre Koaxialkabel konfektioniert werden. Durch die Verwendung eines Grundkörpers für die Gesamtheit der darin angeordneten Elemente, wie die Kontaktelemente und die plattenförmigen Elemente und die Leitung kann der Grundkörper auf ein Bauteil begrenzt werden, dies hat somit eine Verringerung der Bauteile und somit eine Kostenreduzierung zur Folge. Die Verwendung einer Leitung mit koaxial angeordneten Leitern, d.h. insbesondere von Rundleitern, erlaubt es aufgrund der höheren Steifigkeit der Koaxialleitungen weniger Anbindungspunkte für die Integration im Fahrzeug zu verwenden und die Montage der konfektionierten Leitung in einem Fahrzeug zu vereinfachen, insbesondere diese Montage einfacher zu automatisieren. Diese derart ausgestaltete konditionierte Leitung realisiert einen einfacheren Biegeprozess aufgrund der Verwendung der koaxial angeordneten Leiter wodurch die Bauraumintegration d.h. Integration in dem Fahrzeug vereinfacht wird.

[0010] Unter dem Begriff der "konfektionierten Leitung", kann insbesondere die Herstellung von anschlussfertigen Leitungen bzw. Kabeln, Kabelbündeln und Gesamtkabelbäumen mit Steckern, Kontakten und Anschlussgehäusen verstanden werden. Die Leitungen können vor allem zur elektrischen Versorgung von Verbrauchern, insbesondere in Kraftfahrzeugen, verwendet werden. Eine derart konfektionierte Leitung kann beispielsweise einen Stecker aufweisen/darstellen, welcher mit einem gegen Stecker verwendbar, insbesondere verschraubt ist. Der Gegenstecker kann zum Beispiel Teil einer Ladedose oder eines Hochvolt Speicher sein.

[0011] Unter dem Begriff der zwei koaxial angeordneten Leiter kann insbesondere eine Koaxialleitung, d.h. ein Koaxialkabel verstanden werden, welches aus zumindest zwei koaxial angeordneten Rundleitern besteht. Beispielsweise kann eine Leitung, welche in der vorliegenden Erfindung verwendet wird, aus den folgenden Elementen bestehen: aus einem Innenleiter, insbesondere aus einem Leichtmetall, wie Aluminium, welches zum Beispiel den DC Minusleiter darstellt, darauf aufbauend eine innere Isolation, daran anschließend einen Außenleiter, insbesondere aus einem Leichtmetall, wie Aluminium, welches den DC plus Leiter darstellt und weiterhin daran anschließend eine äußere Isolation.

[0012] Unter dem Begriff des "abisierten Leitungsende", kann insbesondere das Freilegen der leitenden Teile der Leitung verstanden werden. D.h., dass die zwei elektrisch leitenden Leiter der Leitung von ihrer Isolation freigelegt sind, sodass eine Kontaktierung dieser Leiter mittels der übrigen Komponenten der konfektionierten Leitung realisiert werden kann. Das Freilegen bzw. Iso-

lieren dieser Leiter kann beispielsweise einen zusätzlichen Verfahrensschritt bei der Herstellung einer solchen konfektionierten Leitung darstellen.

[0013] Unter dem Begriff elektrisch leitendes plattenförmige Element kann insbesondere ein flaches Element verstanden werden, welches beispielsweise durch einen Stanzprozess erhalten wird. Beispielsweise kann es sich bei dem plattenförmigen Element um ein Stanzblech handeln welches aus einem elektrisch leitfähigen Material bestehen kann.

[0014] Unter dem Begriff einer "stofflüssigen Verbindung", kann insbesondere das Kontaktieren der beiden entsprechenden Elemente verstanden werden, vorliegend das Kontaktieren der Leitung, bzw. der freiliegenden Leitungsenden, mit dem jeweiligen plattenförmigen Element unter Verwendung eines Verfahrens bzw. eines Herstellungsprozesses welche diese beiden Teile stoffschlüssig miteinander verbindet. Insbesondere wird unter der stoffschlüssigen Verbindung ein Verbinden der beiden Teile mittels Laserschweißen verstanden. Bei dem verwendeten Leiter, der verwendeten Leiter, in der erfindungsgemäßen konfektionierten Leitung, wird insbesondere ein Aluminiumleiter verwendet welcher mittels einer stoffschlüssigen Verbindung kontaktiert werden kann, um eine feste und dauerhafte elektrisch leitfähige Verbindung bereitzustellen. Das Material Aluminium kann eine Oxidschicht an der Oberfläche ausbilden, welche bei einer reinen kraftschlüssigen Verbindung bei ungünstigen Umgebungsbedingungen zu hohen elektrischen Widerständen führt. Um dies zu vermeiden setzt die vorliegende Erfindung auf eine stoffschlüssige Verbindung zu den isolierten Leitungsenden der Leitung.

[0015] Bei den Kontaktbuchsen kann es sich insbesondere um Kupferbuchsen handeln. Die Gegenkontakte in Ladesteckdosen oder Hochvolt Speichern sind typischerweise auch aus Kupfer und mit Silber beschichtet. Sodass sich bei der Auswahl des Materials der Kontaktbuchse, dass gleiche Material wie bei den Gegenkontakten ausgewählt werden kann, um eine Korrosion bei ungünstigen Umgebungsbedingungen zu vermeiden und einen geringen elektrischen Widerstand zu gewährleisten.

[0016] In einer Ausführungsform der Erfindung kann die erste Kontaktbuchse eine erste Anbindungsfläche aufweisen und die zweite Kontaktbuchse eine zweite Anbindungsfläche aufweisen, welche erste und zweite Anbindungsfläche in die gleiche Richtung ausgerichtet sind, wobei die erste und die zweite Anbindungsfläche der Kontaktbuchsen nebeneinander auf einer Ebene angeordnet sind und/oder, wobei sich die plattenförmigen Elemente beabstandet voneinander auf einer gleichen Ebene von der Kontaktbuchse zu dem abisierten Leitungsende erstrecken.

[0017] Unter dem Begriff der Anbindungsfläche kann insbesondere die Fläche verstanden werden, welche mit dem Gegenstück beim Einbau zum Beispiel in ein Kraftfahrzeug in Berührung kommt. In den Figuren ist diese

Anbindungsfläche noch mal im Detail dargestellt. Diese Anbindungsflächen sollen sich gemäß dieser Ausführungsform auf einer Ebene befinden. Würden sich die Anbindungsflächen nicht auf einer Ebene befinden kann der starre Verbund welche durch die Koaxialleitung erzeugt wird, nicht mit der erforderlichen Flächenpressung an beiden Boxen verschraubt werden. Aus diesem Grund werden die erfindungsgemäßen Kontaktbuchsen mit ihren Anbindungsflächen in einer Ebene angeordnet.

[0018] In einer Ausführungsform der Erfindung kann die erste Kontaktbuchse und das erste elektrisch leitende plattenförmige Element stoffschlüssig, insbesondere durch Reibschweißen, miteinander verbunden sein, wobei die zweite Kontaktbuchse und das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element stoffschlüssig, insbesondere durch Reibschweißen, miteinander verbunden sein können. D.h. die Kontaktbuchsen können mit hoher Kraft stirnseitig gegen die plattenförmigen Elemente, beispielsweise gegen die Stanzbleche, gepresst und durch eine Drehung um die eigene Achse stirnseitig verschweißt. Ein stoffflüssiges kontaktieren, verbinden, der plattenförmigen Elemente mit den Kontaktbuchsen ermöglicht eine sichere und feste Verbindung dieser beiden Teile, welche den Belastungen bei der Verwendung standhalten kann.

[0019] In einer Ausführungsform der Erfindung kann der Grundkörper an der Seite, an welcher die Leitung angeordnet ist, zwei sich gegenüberliegende Öffnungen aufweisen, welche bereitgestellt sind einen Zugriff auf die abisolierten Leitungsende, insbesondere zum stoffschlüssigen Verbinden, zu ermöglichen. Insbesondere können zwei sich gegenüberliegende Seiten des Grundkörpers offen sein, d.h. die sich gegenüberliegende Öffnungen ausbilden. Diese beiden gegenüberliegenden Seiten des Grundkörpers können entweder komplett offen oder teilweise offen sein, sodass eine stoffschlüssige Verbindung vorgenommen werden kann. Dies ermöglicht einen Zugriff auf die Leitung während des Konfektionierungsprozesses. Insbesondere wird bei einer stoffschlüssigen Verbindung, wie dem Laserschweißen von Aluminium, eine hohe Leistungsdichte benötigt. Durch die sich gegenüberliegende Öffnung kann der Laser in durch den Grundkörper hindurch strahlen und somit eine Beschädigung des Grundkörpers vermieden werden.

[0020] In einer Ausführungsform der Erfindung kann die konfektionierte Leitung ferner für jede der Öffnungen einen Deckel zum Verschließen der jeweiligen Öffnung aufweisen, welcher die jeweilige Öffnung flüssigkeitsdicht verschließt, wobei die Deckel zum dichten Verschließen der Öffnungen stoffschlüssig mit dem Grundkörper verbindbar sind. Das Verschließen des Deckels mittels einer stoffflüssiger Verbindung an dem Grundkörper kann als zusätzliches Merkmal ausgebildet werden. Die Öffnungen des Grundkörpers können dicht verschlossen werden, um das Gesamtsystem der konfektionierten Leitung vor Umgebungseinflüssen zu schützen. Gemäß einer exemplarischen Ausführungsform können die Deckel mit den Öffnungen des Grund-

körpers mittels Ultraschallschweißens oder Laserschweißens verbunden werden. Verwendet man beispielsweise das Ultraschallschweißen zum Verbinden der Decke mit dem Grundkörper kann für beide Teile, d.h. für die Deckel und für den Grundkörper, dasselbe Material verwendet werden, sodass auch die Investitionskosten geringer ausfallen können.

[0021] In einer Ausführungsform der Erfindung kann die Kontaktbuchse ferner eine darin zentrierte Schraube aufweisen, welche vorgesehen ist die Kontaktbuchse mit einem Gegenstück verbinden zu können. Beispielsweise kann in einer bevorzugten Ausführungsform jede der Kontaktbuchse d.h., die erste und auch die zweite Kontaktbuchse jeweils eine darin zentrierte Schraube aufweisen. Somit kann die Kontaktbuchse, welche als Stecker funktioniert mit einem gegen Stecker zum Beispiel ein Teil einer Ladedose oder eines HochvoltSpeichers verbunden werden. Gemäß dieser Ausführungsform kann eine Schraubverbindung einer reinen Steckverbindung vorzuziehen sein, da der Übergangswiderstand hier kleiner ist und somit eine bessere elektrisch leitfähige Verbindung bereitgestellt werden kann.

[0022] In einer Ausführungsform der Erfindung kann die erste Kontaktbuchse, welche mit dem ersten elektrisch leitenden plattenförmigen Element verbunden ist, und die zweite Kontaktbuchse, welche mit dem zweiten elektrisch leitenden plattenförmigen Element verbunden ist, von dem Grundkörper vollständig umgeben sein. Insbesondere kann der Grundkörper mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt werden, sodass bei diesem Spritzgussverfahren die jeweiligen Kontaktbuchsen, und die jeweiligen elektrisch leitenden plattenförmigen Elemente vollständig in einem Spritzguss Prozessschritt umspritzt werden können. Dadurch, dass die Kontaktbuchsen gemeinsam, d.h. gleichzeitig, umspritzt werden kann die Lage der elektrischen Schnittstellen zueinander sehr enge Toleranzen aufweisen und deren genaue Anordnung zueinander gewährleistet werden. Ferner vereinfacht dies den Herstellungsprozess der konfektionierten Leitung. Durch den Einsatz eines Grundkörpers kann die Anzahl der zu verwendenden Bauteile verringert werden, was gleichzeitig auch eine Kostenreduzierung nach sich zieht.

[0023] In einer Ausführungsform der Erfindung kann das erste plattenförmige Element und das zweite plattenförmige Element aus demselben Material wie die zwei koaxial angeordneten Leiter gebildet sein. Wenn sowohl die plattenförmigen Elemente als auch die Leiter der Leitung aus demselben Material gebildet werden, kann eine bessere stoffschlüssige Verbindung zwischen diesen Materialien hergestellt werden. Insbesondere wird ein Leichtmetall als Material ausgewählt, wie Aluminium. D.h. wenn die Leiter der Leitung aus Aluminium bestehen, sind die plattenförmigen Elemente der konfektionierten Leitung ebenfalls aus Aluminium ausgebildet. Beispielsweise bestehen die plattenförmigen Elemente aus derselben Aluminiumlegierung die Leitung, um eine gute Schweißverbindung zu ermöglichen, zum Beispiel kön-

nen sie aus den folgenden Materialien bestehen EN AW-1050 oder EN AW-1370. Die Auswahl gleicher Materialien kann die Korrosion bei ungünstigen Umgebungsbedingungen verringern, sodass ein elektrischer Widerstand bei dieser Verbindung möglichst gering bleibt.

[0024] In einer Ausführungsform der Erfindung kann der Grundkörper ferner eine Stützgeometrie aufweisen, welche im Grundkörper angeordnet ist und wobei die Stützgeometrie konfiguriert sein kann, die Leitung bei Einführung in den Grundkörper zu stützen. Die Stützgeometrie ist derart ausgeführt, dass die Leitung einfach eingeschoben werden kann und sich selbstständig zentriert. Dadurch wird ein Einführen der Leitung in den Grundkörper vereinfacht und die Leitung kann gezielt mittels der Stützgeometrie an die richtige Position gebracht werden. Ferner kann die Stützgeometrie auf einer Innenseite einer Wand des Grundkörpers angeordnet sein und sich nach innen in den Grundkörper erstrecken, wobei an einer Außenseite dieser Wand des Grundkörpers die Leitung eingeführt wird. Durch diese Ausgestaltung wird die Leitung mittels der Stützgeometrie innerhalb des Grundkörpers geführt und an ihrer Position gestützt, sodass die Leitung in die richtige Position zu den beiden plattenförmigen Elementen gebracht wird.

[0025] Ferner kann die Stützgeometrie Einführschrägen zum Zentrieren der Leitung in dem Grundkörper aufweisen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Leitung beim Einführen in den Grundkörper an die richtige Position geleitet und in dem Grundkörper zentriert werden. Insbesondere, wenn die Leitung aus einem inneren und einem äußeren Rundleiter besteht, welches in einer vereinfachten Geometrie als sich vergangener Zylinder beschrieben werden kann ist es von Vorteil, wenn Einführschrägen vorgesehen werden, welche auch den inneren Leiter der Leitung an die korrekte Position mit der zur Verbindung mit den anderen Elementen der konfektionierten Leitung führen.

[0026] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Konfektionieren einer Leitung, insbesondere zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug beschrieben. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf: Bereitstellen der Leitung mit einem freiliegenden abisolierten Leitungsende, Bereitstellen von einer ersten Kontaktbuchse und einer zweiten Kontaktbuchse, Anordnen von einem ersten elektrisch leitenden plattenförmigen Element und einem zweiten elektrisch leitenden plattenförmigen Element derart, dass sich das erste elektrisch leitende plattenförmige Element zwischen der ersten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende erstreckt, und das sich das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element zwischen der zweiten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende erstreckt, Verbinden der ersten Kontaktbuchse und einer Seite des ersten plattenförmigen Elements, Verbinden der zweiten Kontaktbuchse und einer Seite des zweiten plattenförmigen Elements, Umschließen der äußeren Seite der Kontaktbuchsen, der ersten und zweiten plattenförmigen Ele-

mente und der Leitung mit einem Kunststoffmaterial um einen Grundkörper auszubilden, stoffschlüssiges Verbinden einer anderen Seite des ersten plattenförmigen Elements mit dem abisolierten Leitungsende, stoffschlüssiges Verbinden einer anderen Seite des zweiten plattenförmigen Elements mit dem abisolierten Leitungsende.

[0027] In diesem Verfahren sind die Schritte nicht auf die oben genannte Reihenfolge der Schritte begrenzt, die oben genannte Reihenfolge stellt jedoch eine bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens dar. Es können jedoch auch weitere Verfahrensschritte hinzugefügt werden oder andere Verfahrensschritte entfernt werden, oder bestehende Verfahrensschritte unterteilt werden.

[0028] In anderen Worten kann das Verfahren beispielsweise wie folgt ablaufen. Es werden die elektrisch leitenden Komponenten, d.h. die Leitung, die erste Kontaktbuchse, die zweite Kontaktbuchse und die elektrisch leitenden plattenförmigen Elemente bereitgestellt und derart angeordnet, dass die elektrisch leitenden plattenförmigen Elemente eine Kontaktierung zwischen der jeweiligen Kontaktbuchse und jeweiligen Leiter der Leitung bereitstellen können. Jede der Kontaktbuchse wird mit einer Seite eines plattenförmigen Elements verbunden. Nach der Ausrichtung und dem Verbinden der Kontaktbuchsen mit den plattenförmigen Elementen werden diese durch Ausbilden des Grundkörpers von eben diesen umschlossen. Anschließend erfolgt ein stoffschlüssiges Verbinden der anderen Seite der jeweiligen plattenförmigen Elemente mit dem abisolierten Leitungsende, das heißt mit dem jeweiligen Leiter der Leitung.

[0029] In einer Ausführungsform der Erfindung kann das Verbinden des abisolierten Leitungsendes mit dem ersten elektrisch leitenden plattenförmigen Element und das Verbinden des abisolierten Leitungsendes mit dem zweiten elektrisch leitenden plattenförmigen Element mittels Laserschweißens durchgeführt werden. Eine ideale Verbindung von Weichmetallen, insbesondere von Aluminium als Leiter, zu anderen elektrisch leitenden Metallen ist mit einer stoffschlüssigen Verbindung möglich. Aluminium bildet eine Oxidschicht an der Oberfläche, welche bei einer kraftlosen Verbindung bei ungünstigen Umgebungsbedingungen zu hohen elektrischen Widerständen führen würde. Beim Schweißen besteht jedoch die Herausforderung, dass die eingebrachte Wärme die innere Isolation der Leiter, insbesondere der Koaxialleitung, beschädigt werden kann. So ist der Schmelzpunkt von Aluminium mit 660 °C um ein Vielfaches höher als die maximal zulässige Temperatur der gängigen Isolator Werkstoffe, welche bei ca. 120-100 °C liegt. Durch die Anwendung von Laserschweißen von Aluminium wird das Aluminium nur sehr lokal aufgeschmolzen und die Isolation der Leiter kann dieser Belastung standhalten. Ein robuster Schweißprozess ist wichtig, um die Betriebssicherheit der Leitung zu gewährleisten. Abhängig von der Leitungslänge und der Leitungsgeometrie können große Kräfte auf die Schweißnähte wirken, was eine präzise Verbindung

der zu schweißenden Teile notwendig macht. Dies kann mittels des Laserschweißens umgesetzt werden.

[0030] Ferner kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung das Verbinden der ersten Kontaktbuchse mit dem ersten elektrisch leitenden plattenförmigen Element und das Verbinden der zweiten Kontaktbuchse mit dem zweiten elektrisch leitenden plattenförmigen Element mittels Reibschweißens durchgeführt werden.

[0031] In einer Ausführungsform der Erfindung kann der Schritt des Umschließens der der äußeren Seite der Kontaktbuchsen, der ersten und zweiten plattenförmigen Elemente und der Leitung ein Umschließen mittels Spritzguss aufweisen. Dies erlaubt, dass die Kontaktelemente, wie die Kontaktbuchsen, zusammen in einem Fertigungsschritt mit isolierenden Werkstoff umspritzt werden können. Im Vergleich zur Konfektionierung von bisherigen Leitungen können somit Schritte im Spritzgussprozess eingespart werden. Durch das Umspritzen aller Bauteile kann ein sicheres und dauerhaftes Ausrichten der Bauteile an der entsprechenden Bauteilposition an der konfigurierten Leitung gewährleistet werden.

[0032] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von vorteilhaften Ausführungsformen und den begleitenden Figuren.

Kurze Figurenbeschreibung

[0033] Nachfolgend wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren erläutert. Es zeigen:

Figur 1 illustriert einen Teil einer konfektionierten Leitung gemäß einer exemplarischen Ausführungsform der Erfindung.

Figur 2 illustriert eine konfektionierte Leitung gemäß einem exemplarischen Ausführungsform der Erfindung.

Figur 3 illustriert eine Schnittansicht der konfektionierten Leitung gemäß einem exemplarischen Ausführungsform der Erfindung aus Figur 2.

[0034] Die Figuren sind lediglich schematische Darstellungen und dienen nur der Erläuterung der Erfindung. Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind durchgängig mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Detaillierte Beschreibung

[0035] Fig. 1 zeigt einen Teil einer konfektionierten Leitung 100 gemäß einer exemplarischen Ausführungsform der Erfindung. Die Leitung 106, hier mit einem gestrichelten Pfeil und nicht im Detail dargestellt, weist zumindest zwei koaxial angeordnete Leiter 316, 318 mit einem abisolierten Leitungsende auf. Ferner weist die konfektionierte Leitung 100 auf: einen Grundkörper

101, in welchem die Leitung 106 mit dem abisolierten Leitungsende angeordnet ist, zumindest ein erstes elektrisch leitendes plattenförmiges Element 104 und ein zweites elektrisch leitendes plattenförmiges Element 105. In dem Grundkörper 101 sind zumindest eine erste elektrisch leitende Kontaktbuchse 102 und eine zweite elektrisch leitende Kontaktbuchse 103 nebeneinander angeordnet. Insbesondere sind die beiden Kontaktbuchsen 102 und 103 mit ihren jeweiligen Mittelpunkten auf der gleichen imaginären Geraden nebeneinander angeordnet. Das erste elektrisch leitende plattenförmige Element 104 erstreckt sich zwischen der ersten Kontaktbuchse 102 und dem abisolierten Leitungsende der Leitung 106 (hier nicht dargestellt), wobei eine Seite des ersten plattenförmigen Elementes 104 mit der ersten Kontaktbuchse 102 verbunden ist und eine andere der ersten Seite gegenüberliegende Seite des ersten plattenförmigen Elementes 104 stoffschlüssig mit dem abisolierten Leitungsende verbunden ist. Das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element 105 erstreckt sich zwischen der zweiten Kontaktbuchse 103 und dem abisolierten Leitungsende der Leitung 106, wobei eine Seite des zweiten plattenförmigen Elementes 105 mit der zweiten Kontaktbuchse 103 verbunden ist und eine andere der ersten Seite gegenüberliegende Seite des zweiten plattenförmigen Elementes 105 stoffschlüssig mit dem abisolierten Leitungsende verbunden ist.

[0036] Der Grundkörper 101 kann sich über zwei zusammenhängende bzw. verbundene Teile erstrecken. Mit anderen Worten, kann sich der Grundkörper 101 auf zwei sich gegenüberliegende Teile aufteilen, wobei ein Teil die Kontaktbuchsen 102, 103 aufweist und das andere Teil die Leitung 106 aufweist. Beide Teile des Grundkörpers 101 werden durch die von dem Grundkörper 101 umschlossenen plattenförmigen Elemente 104, 105 verknüpft. Die plattenförmigen Elemente auf der Seite der Leitung 106 sind dabei in diesem Teil des Grundkörpers 101 freiliegenden, sodass sie mit der Leitung 106 verbunden werden können. Die erste Kontaktbuchse 102 und das erste elektrisch leitende plattenförmige Element 104 sind stoffschlüssig, insbesondere durch Reibschweißen, miteinander verbunden. Auch die zweite Kontaktbuchse 103 und das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element 105 sind stoffschlüssig, insbesondere durch Reibschweißen, miteinander verbunden. Die erste Kontaktbuchse 102, welche mit dem ersten elektrisch leitenden plattenförmigen Element 104 verbunden ist, und die zweite Kontaktbuchse 103, welche mit dem zweiten elektrisch leitenden plattenförmigen Element 105 verbunden ist, sind von dem Grundkörper 101 vollständig umgeben. In anderen Worten, sind die äußeren Mantelflächen der Kontaktbuchsen 102, 103 und die Seiten der plattenförmigen Elemente 104, 105, welche an die Kontaktbuchsen 102, 103 anliegend (damit elektrisch leitend verbunden sind) von dem Grundkörper 101 umgeben. Insbesondere werden diese Teile von dem Grundkörper 101 mittels Spritzguss umschlossen.

[0037] Die plattenförmigen Elemente 104, 105 erstrecken sich beabstandet voneinander auf einer gleichen Ebene von der jeweiligen Kontaktbuchse 102, 103 zu dem abisolierten Leitungsende der Leitung 106 in dem Grundkörper 101. In anderen Worten sind die plattenförmigen Elemente 104, 105 auf der gleichen Höhe angeordnet und erstrecken sich auf der gleichen Höhe gemeinsam auf einer Ebene zwischen den Kontaktbuchsen 102, 103 und der Leitung 106 (bzw. dem abisolierten Leitungsende).

[0038] Wie in der Figur 1 ersichtlich, weist der Grundkörper 101 an der Seite, an welcher die Leitung 106 angeordnet ist, zwei sich gegenüberliegende Öffnungen 107 auf. In der vorliegenden Figur 1 ist der Grundkörper 101 von oben dargestellt, weshalb nur die obere Öffnung 107 sichtbar ist. Die Öffnungen 107 werden bereitgestellt, um einen Zugriff auf das abisolierte Leitungsende, insbesondere zum stoffschlüssigen Verbinden, zu ermöglichen. Ferner weist der Grundkörper 101 eine Stützgeometrie 108 auf, welche im Grundkörper 101 angeordnet ist und konfiguriert ist die Leitung 106 beim Einführen in den Grundkörper 101 zu stützen. Die Stützgeometrie 108 ist auf einer Innenseite einer Wand 109 des Grundkörpers 101 angeordnet ist und erstreckt sich nach innen in den Grundkörper 101, wobei an einer Außenseite dieser Wand 107 des Grundkörpers 101 die Leitung 106 eingeführt wird. Weiterhin weist die Stützgeometrie 108 Einführschrägen 110 zum Zentrieren der Leitung 106 in dem Grundkörper 101 auf.

[0039] Fig. 2 zeigt eine konfektionierte Leitung 100 gemäß einem exemplarischen Ausführungsform der Erfindung. Die konfektionierte Leitung 100 weist dieselben Elemente, wie bereits mit Figur 1 beschrieben wurden auf. Ferner ist in Figur 2, die Leitung 206 in den Grundkörper integriert. Die Leitung 206 wird mittels einer Abdichtung 214, insbesondere einer Einzeladerabdichtung 214 abgedichtet. Diese Abdichtung 214 kann auf die Leitung 206 aufgeschoben werden, bevor diese in den Grundkörper 101 eingeführt wird.

[0040] Weiterhin ist in dem Grundkörper 101 ein Deckel, ein Servicedeckel, 213 vorgesehen. Dieser Servicedeckel 213 ist mit einem Klappscharnier auf der einen Seite und mit einer Verschraubung auf der anderen Seite mit dem Grundkörper 101 verbunden. Das Klappscharnier ist in der Figur 1 auf der linken Seite neben den Kontaktbuchsen 102, 103 besser dargestellt. Die Verschraubung des Servicedeckels 213 ist in Figur 2 nun auf der linken Seite neben den Kontaktbuchsen 102, 103 dargestellt. Im Vergleich zu Figur 1 ist die konfektionierte Leitung 100 aus Figur 2 entlang der Erstreckungsrichtung der plattenförmigen Elemente 104, 105 gedreht dargestellt. Andere Verriegelungsmechanismen wie beispielsweise auf Basis von Kunststoffklipsen können ebenfalls verwendet werden. Im Falle eines Defektes der Leitung 206 oder nach dem Produktleben beim Recycling kann die konfektionierte Leitung 100 zerlegt werden, indem der Servicedeckel 213 Zugang zu den Einzelbauteilen der konfektionierten Leitung 100 ermöglicht.

Ferner ist in Figur 2, für jede der Öffnungen 107 ein jeweiliger Deckel 212 zum Verschließen der jeweiligen Öffnung 107, welcher die jeweilige Öffnung 107 flüssigkeitsdicht verschließt dargestellt. Die Deckel 212 sind zum dichten Verschließen der Öffnungen 107 stoffschlüssig mit dem Grundkörper 101 verbindbar. Weiterhin weist jede der Kontaktbuchsen 102, 103 eine darin zentrierte Schraube 211 auf, welche vorgesehen ist die jeweilige Kontaktbuchse 102, 103 mit einem Gegenstück verbinden zu können.

[0041] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht A-A der konfektionierten Leitung 100 gemäß einem exemplarischen Ausführungsform der Erfindung aus Figur 2. Die konfektionierte Leitung aus Figur 3 weist ebenfalls alle Merkmale auf, welche bereits mit den vorhergehenden Figuren 1 und 2 beschrieben wurden. Aus der Figur 3 kann nun die zwei gegenüberliegenden Öffnungen 107a und 107b mit den dazugehörigen Deckeln 212a und 212b des Grundkörpers auf Seite der Leitung 206 entnommen werden. Es ist ebenfalls die Erstreckung des plattenförmigen Elementes 104 von dem freiliegenden Leitungsende der Leitung 206 bis zu der Kontaktbuchse 102 ersichtlich. Weiterhin wird deutlich, dass die Leitung 206 im Inneren des Grundkörpers abisoliert ist. D.h. der innere Leiter 316 ist freigelegt und ist hier in Kontakt mit dem plattenförmigen Element 104 und damit elektrisch mit der Kontaktbuchse 102 in Verbindung. Die innere Isolation 317 ist ebenfalls freigelegt, ebenso der äußere Leiter 318, welcher mit dem anderen plattenförmigen Element 105 und der anderen Kontaktbuchse 103 in Verbindung steht (hier in Figur 3 aufgrund der Schnittansicht jedoch nicht ersichtlich). Auch die äußere Isolation 319 als Beginn des abisolierten Leitungsendes ist hier dargestellt.

[0042] Beide plattenförmigen Elemente 104, 105 sind mit einer ebenen Fläche an dem zugehörigen Leiter 316, 318, mit welchem sie jeweils verbunden sind, verbunden. Bei vorliegendem Ausführungsbeispiel erfolgt dieses vorzugsweise mit einer kurzen Fläche an einer Kante der plattenförmigen Elemente 104, 105, wobei dieses ggf. auch ein große Fläche, wie beispielsweise die Oberseite oder die Unterseite der plattenförmigen Elemente 104, 105, sein kann. Eine kurze Fläche hat letzterem gegenüber den Vorteil, dass für Montagetätigkeiten, wie Schweißstätigkeiten, mehr Raum verbleibt. Auch ermöglicht die Verbindung zwischen einem plattenförmigen Element 104, 105 und dem Leiter 316, 318 über eine eben Fläche des jeweiligen plattenförmigen Elements 104, 105 ein einfaches Ausbilden einer Schweißnaht oder einer ähnlichen der Verbindung dienenden Naht, wie beispielsweise eine Lotnaht, wenn der Leiter 316, 318 ein Rundleiter und die Verbindung zu der ebenen Fläche tangential ausgebildet ist, da dann ein natürlicher Zwickel zwischen diesen beiden Baugruppen verbleibt, der zur Ausbildung der Verbindung ggf. genutzt werden kann.

[0043] Die erste Kontaktbuchse 102 weist eine erste Anbindungsfläche 315 auf und die zweite Kontaktbuchse

103 weist ebenfalls, hier jedoch nicht sichtbar eine zweite Anbindungsfläche auf, welche erste und zweite Anbindungsfläche 315 in die gleiche Richtung ausgerichtet sind, wobei die erste und die zweite Anbindungsfläche 315 der Kontaktbuchsen 102, 103 nebeneinander auf einer Ebene angeordnet sind. 5

[0044] Obwohl die Erfindung in den Zeichnungen und der vorstehenden Beschreibung illustriert und detailliert beschrieben wurde, sind diese Zeichnungen und Beschreibungen als illustrativ oder beispielhaft zu verstehen und nicht als einschränkend zu betrachten. Die Erfindung ist nicht auf die offenbarten Ausführungsformen beschränkt. Andere Variationen der offenbarten Ausführungsformen können von den Fachleuten, die die beanspruchte Erfindung ausführen, anhand der Zeichnungen, der Offenbarung und der abhängigen Ansprüche verstanden und ausgeführt werden. 10 15

[0045] Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "aufweisend" und "umfassend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen. 20 25

BEZUGSZEICHENLISTE

[0046]

100	konfektionierte Leitung	
101	Grundkörper	
102	erste Kontaktbuchse	35
103	zweite Kontaktbuchse	
104	erstes plattenförmiges Element	
105	zweites plattenförmiges Element	
106,206	Leitung	
107	Öffnung	40
108	Stützgeometrie	
109	Wand des Grundkörpers	
110	Einführschrägen	
211	Schraube	
212	Deckel	45
213	Servicedeckel	
214	Abdichtung	
315	Anbindungsfläche	
316	innerer Leiter	
317	innere Isolation	50
318	äußerer Leiter	
319	äußere Isolation	

Patentansprüche

1. Eine konfektionierte Leitung (100), aufweisend

eine Leitung aufweisend zumindest zwei koaxial

angeordnete Leiter mit einem abisolierten Leitungsende,

einen Grundkörper in welchem die Leitung mit dem abisolierten Leitungsende angeordnet ist, zumindest ein erstes elektrisch leitendes plattenförmiges Element und ein zweites elektrisch leitendes plattenförmiges Element,

wobei in dem Grundkörper zumindest eine erste elektrisch leitende Kontaktbuchse und eine zweite elektrisch leitende Kontaktbuchse nebeneinander angeordnet sind,

wobei sich das erste elektrisch leitende plattenförmige Element zwischen der ersten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende erstreckt, wobei eine Seite des ersten plattenförmigen Elementes mit der ersten Kontaktbuchse verbunden ist und eine andere der ersten Seite gegenüberliegende Seite des ersten plattenförmigen Elementes stoffschlüssig mit dem abisolierten Leitungsende und zwar mit einem ersten der beiden koaxial angeordneten Leiter verbunden ist,

wobei sich das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element zwischen der zweiten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende erstreckt, wobei eine Seite des zweiten plattenförmigen Elementes mit der zweiten Kontaktbuchse verbunden ist und eine andere der ersten Seite gegenüberliegende Seite des zweiten plattenförmigen Elementes stoffschlüssig mit dem abisolierten Leitungsende und zwar mit einem zweiten der beiden koaxial angeordneten Leiter verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

(i) **dass** die beiden koaxial angeordneten Leiter starre Leiter sind und; und/oder

(ii) **dass** der Grundkörper an der Seite, an welcher die Leitung angeordnet ist, zwei sich gegenüberliegende Öffnungen aufweist, welche bereitgestellt sind, einen Zugriff auf die abisolierten Leitungsende zu ermöglichen; und/oder

(iii) **dass** der Grundkörper ferner eine Stützgeometrie aufweist, welche im Grundkörper angeordnet ist und konfiguriert ist, die Leitung bei Einführung in den Grundkörper zu stützen.

2. Die konfektionierte Leitung gemäß Anspruch 1,

wobei die erste Kontaktbuchse eine erste Anbindungsfläche aufweist und die zweite Kontaktbuchse eine zweite Anbindungsfläche aufweist, welche erste und zweite Anbindungsfläche in die gleiche Richtung ausgerichtet sind, wobei die erste und die zweite Anbindungsfläche der Kontaktbuchsen nebeneinander auf einer Ebene angeordnet sind und/oder,

- wobei sich die plattenförmigen Elemente beabstandet voneinander auf einer gleichen Ebene von der Kontaktbuchse zu dem abisolierten Leitungsende erstrecken.
3. Die konfektionierte Leitung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2,
- wobei die erste Kontaktbuchse und das erste elektrisch leitende plattenförmige Element stoffschlüssig, insbesondere durch Reibschweißen, miteinander verbunden sind, wobei die zweite Kontaktbuchse und das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element stoffschlüssig, insbesondere durch Reibschweißen, miteinander verbunden sind.
4. Die konfektionierte Leitung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Öffnungen bereitgestellt sind, einen Zugriff auf die abisolierten Leitungsende, insbesondere zum stoffschlüssigen Verbinden, zu ermöglichen.
5. Die konfektionierte Leitung gemäß Anspruch 4,
- ferner aufweisend für jede der Öffnungen einen Deckel zum Verschließen der jeweiligen Öffnung, welcher die jeweilige Öffnung flüssigkeitsdicht verschließt, wobei die Deckel zum dichten Verschließen der Öffnungen stoffschlüssig mit dem Grundkörper verbindbar sind.
6. Die konfektionierte Leitung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eines der plattenförmigen Elemente mit einer ebenen Fläche an dem mit diesem plattenförmigen Element verbundenen Leiter an dem Leiter verbunden ist.
7. Die konfektionierte Leitung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Kontaktbuchse, welche mit dem ersten elektrisch leitenden plattenförmigen Element verbunden ist, und die zweite Kontaktbuchse, welche mit dem zweiten elektrisch leitenden plattenförmigen Element verbunden ist, von dem Grundkörper vollständig umgeben sind.
8. Die konfektionierte Leitung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste plattenförmige Element und das zweite plattenförmige Element aus demselben Material wie die zwei koaxial angeordneten Leiter gebildet sind.
9. Die konfektionierte Leitung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die Stützgeometrie auf einer Innenseite einer Wand des Grundkörpers angeordnet ist und sich nach innen in den Grundkörper erstreckt, wobei an einer Außenseite dieser Wand des Grundkörpers die Leitung eingeführt wird, wobei die Stützgeometrie Einführschrägen zum Zentrieren der Leitung in dem Grundkörper aufweist.

10. Verfahren zum Konfektionieren einer Leitung, aufweisend die folgenden Schritte Bereitstellen der Leitung mit einem freiliegenden abisolierten Leitungsende, Bereitstellen von einer ersten Kontaktbuchse und einer zweiten Kontaktbuchse,

Anordnen von einem ersten elektrisch leitenden plattenförmigen Element und einem zweiten elektrisch leitenden plattenförmigen Element derart, dass sich das erste elektrisch leitende plattenförmige Element zwischen der ersten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende erstreckt, und dass sich das zweite elektrisch leitende plattenförmige Element zwischen der zweiten Kontaktbuchse und dem abisolierten Leitungsende erstreckt, Verbinden der ersten Kontaktbuchse und einer Seite des ersten plattenförmigen Elements, Verbinden der zweiten Kontaktbuchse und einer Seite des zweiten plattenförmigen Elements, Umschließen der äußeren Seite der Kontaktbuchsen, der ersten und zweiten plattenförmigen Elemente und der Leitung mit einem Kunststoffmaterial um einen Grundkörper auszubilden, stoffschlüssiges Verbinden einer anderen Seite des ersten plattenförmigen Elements mit dem abisolierten Leitungsende, stoffschlüssiges Verbinden einer anderen Seite des zweiten plattenförmigen Elements mit dem abisolierten Leitungsende,

dadurch gekennzeichnet,

- (i) **dass** die beiden koaxial angeordneten Leiter (316, 318) starre Leiter sind und; und/oder
(ii) **dass** der Grundkörper an der Seite, an welcher die Leitung angeordnet ist, zwei sich gegenüberliegende Öffnungen aufweist, welche bereitgestellt sind, einen Zugriff auf die abisolierten Leitungsende zu ermöglichen; und/oder
(iii) **dass** der Grundkörper ferner eine Stützgeometrie aufweist, welche im Grundkörper angeordnet ist und konfiguriert ist, die Leitung bei Einführung in den Grundkörper zu stützen.

11. Verfahren gemäß dem vorhergehenden Anspruch 10,

wobei das Verbinden des abisolierten Leitungs-
endes mit dem ersten elektrisch leitenden plat-
tenförmigen Element und das Verbinden des
abisolierten Leitungsendes mit dem zweiten
elektrisch leitenden plattenförmigen Element 5
mittels Laserschweißens durchgeführt wird,
wobei das Verbinden der ersten Kontaktbuchse
mit dem ersten elektrisch leitenden plattenförmigen Element und das Verbinden der zweiten
Kontaktbuchse mit dem zweiten elektrisch lei- 10
tenden plattenförmigen Element mittels Reib-
schweißens durchgeführt wird.

12. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden An-
sprüche 10 oder 11, 15
wobei der Schritt des Umschließens der der äußeren
Seite der Kontaktbuchsen, der ersten und zweiten
plattenförmigen Elemente und der Leitung ein Um-
schließen mittels Spritzguss aufweist.

20

25

30

35

40

45

50

55

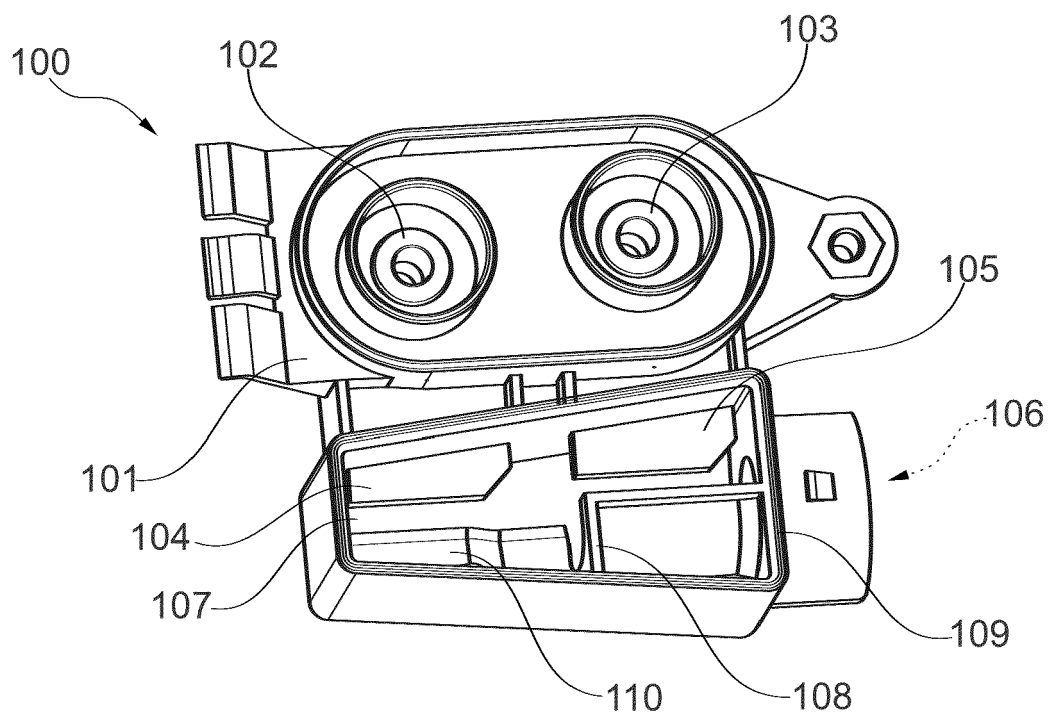


Fig. 1

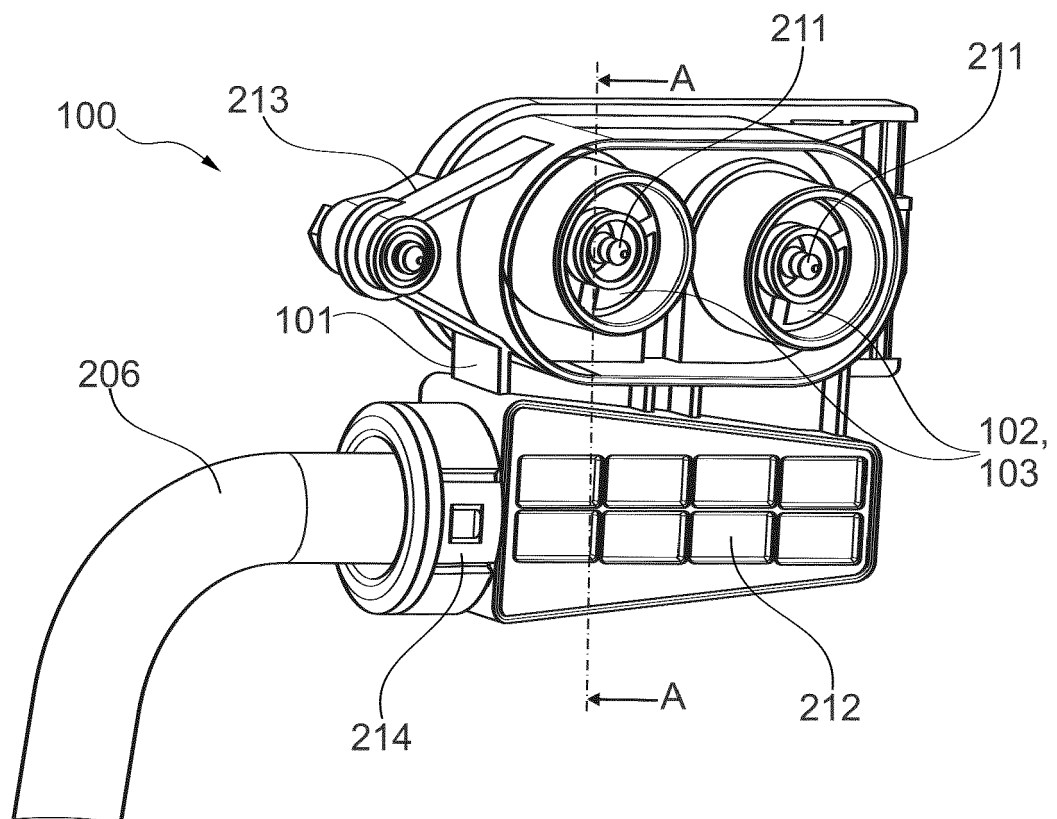


Fig. 2

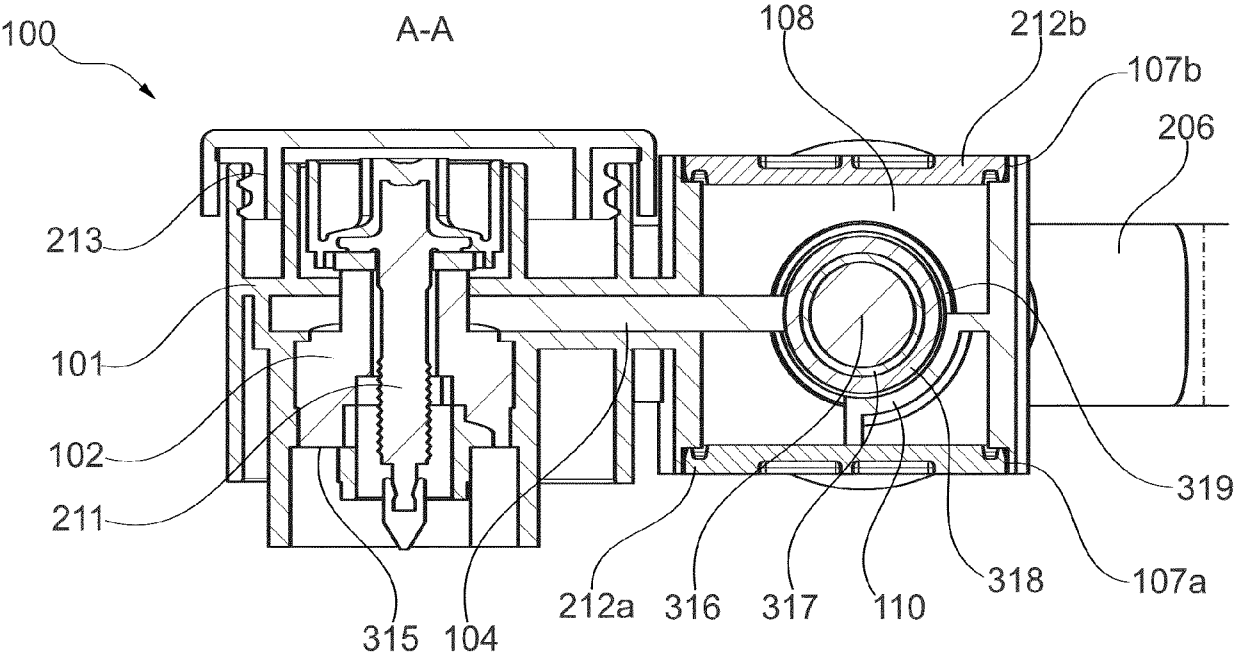


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 6775

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	DE 297 12 306 U1 (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 19. November 1998 (1998-11-19)	1-3,6-11	INV.
Y	* Seite 10, Zeile 16 - Seite 11, Zeile 4 *	4,5,12	H01R4/02
	* Seite 11, Zeile 30 - Seite 12, Zeile 7 *		H01R4/34
	* Abbildungen 2, 7, 8 *		H01R9/22
	-----		H01R11/28
A	DE 10 2022 103647 A1 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 17. August 2023 (2023-08-17)	1	H01R43/24
	* Absatz [0133] *		
	* Abbildungen 3, 5a, 5b *		

Y	US 10 014 600 B1 (YAZAKI CORP [JP]) 3. Juli 2018 (2018-07-03)	4,5	
	* Spalte 16, Zeile 52 - Spalte 17, Zeile 7 *		
	* Abbildung 21 *		

Y	US 6 428 355 B1 (MACHADO MANUEL [US]) 6. August 2002 (2002-08-06)	12	
	* Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 67 *		
	* Abbildungen 1-4 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
2 Recherchenort Den Haag Abschlußdatum der Recherche 11. April 2025 Prüfer Henrich, Jean-Pascal			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 6775

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.

11-04-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29712306 U1	19-11-1998	DE 29712306 U1	19-11-1998
		JP 2001510934 A	07-08-2001
		WO 9904456 A1	28-01-1999

DE 102022103647 A1	17-08-2023	CN 118696468 A	24-09-2024
		DE 102022103647 A1	17-08-2023
		EP 4480047 A1	25-12-2024
		US 2025118930 A1	10-04-2025
		WO 2023156183 A1	24-08-2023

US 10014600 B1	03-07-2018	CN 108288769 A	17-07-2018
		DE 102017222352 A1	21-06-2018
		JP 6464133 B2	06-02-2019
		JP 2018101528 A	28-06-2018
		US 2018175518 A1	21-06-2018

US 6428355 B1	06-08-2002	KEINE	

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 017394 U1 [0002]
- DE 102021107921 B4 [0002] [0003]
- DE 29712306 U1 [0002]
- US 20210119376 A1 [0002]
- DE 102019119468 A1 [0002]
- WO 2023024971 A1 [0002]
- US 20220224059 A1 [0002]
- DE 102022103647 A1 [0002]
- DE 29712306 [0002]