

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Mai 2018 (11.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/083295 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 16/02 (2006.01) **H01R 13/6593** (2011.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/078312

(22) Internationales Anmeldedatum:
06. November 2017 (06.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 121 168.0
07. November 2016 (07.11.2016) DE

(71) Anmelder: **LISA DRÄXLMAIER GMBH** [DE/DE];
Landshuter Straße 100, 84137 Vilsbiburg (DE).

(72) Erfinder: **WIMMER, Wolfgang**; Bergschneider Ring 18,
94330 Salching (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: SHIELDED ELECTRIC LINE ARRANGEMENT AND SHIELDING HOUSING

(54) Bezeichnung: GESCHIRMTE ELEKTRISCHE LEITUNGSANORDNUNG SOWIE SCHIRMGEHÄUSE

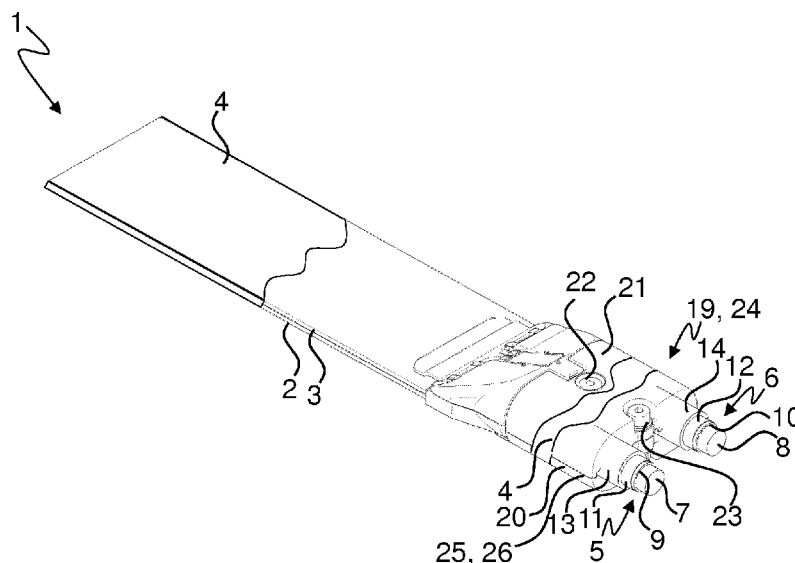


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an electric line arrangement (1). The latter has at least one dimensionally stable flat conductor rail (2, 3) having a flat conductor shield (4), at least one electric line (5, 6) which is connected to said flat conductor rail and has a line shield (11, 12), and a shielding housing (19) which is manufactured from an aluminium material and has a first housing part (20) and a second housing part (21). The housing parts (20, 21) form a closed receiving chamber (24) between them for a connecting portion between the flat conductor rail (2, 3) and the line (5, 6). In the installed state, the flat conductor rail (2, 3) and the line (5, 6) are clamped, in each case by an end portion, between the housing parts (20, 21) in such a manner that the flat conductor shield (4) and the line shield (11, 12) are connected directly or indirectly to each other for transfer of the shield.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine elektrische Leitungsanordnung (1). Diese verfügt über wenigstens eine formstabile, einen Flachleiterschirm (4) aufweisende Flachleiterschiene (2, 3), wenigstens eine damit verbundene, einen Leitungsschirm (11, 12) aufweisende elektrischen Leitung (5, 6) und ein aus einem Aluminiumwerkstoff gefertigtes Schirmgehäuse (19) mit einem ersten Ge-

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

häuseteil (20) und einem zweiten Gehäuseteil (21). Die Gehäuseteile (20, 21) bilden zwischen sich eine geschlossene Aufnahmekammer (24) für einen Verbindungsabschnitt zwischen der Flachleisterschiene (2, 3) und der Leitung (5, 6) aus. Zwischen den Gehäuseteilen (20, 21) sind die Flachleisterschiene (2, 3) sowie die Leitung (5, 6) im Einbauzustand jeweils mit einem Endabschnitt so festgeklemmt, dass der Flachleisterschirm (4) und der Leitungsschirm (11, 12) zur Schirmübergabe direkt oder mittelbar miteinander verbunden sind.

5

GESCHIRMTE ELEKTRISCHE LEITUNGSANORDNUNG SOWIE SCHIRMGEHÄUSE

Technisches Gebiet

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine geschirmte elektrische Leitungsanordnung, insbesondere für ein Fahrzeug, wie etwa ein Kraft-, Hybrid- oder Elektrofahrzeug. Ferner betrifft die Erfindung ein Schirmgehäuse für eine solche Leitungsanordnung.

Stand der Technik

15

In Fahrzeugen werden zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) auch geschirmte elektrische Leitungen und geschirmte Gehäuse, sogenannte Schirmgehäuse, verwendet.

- 20 So schlägt beispielsweise die DE 10 2013 201 689 A1 ein Schirmgehäuse aus einem Aluminiumwerkstoff, also Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, vor. Das Schirmgehäuse hat mindestens eine Öffnung, deren Innenumfang direkt oder indirekt einen Schirm einer elektrischen Leitung elektrisch kontaktiert. In die Öffnung ist eine Kontakthülse eingepresst, die aus einem anderen Material als das Gehäuse gebildet oder mit einem
- 25 anderen Material als das Gehäuse beschichtet ist. Obwohl hiermit eine gute Schirmung für eine Leitungsanordnung mit einer elektrischen Leitung und einem Schirmgehäuse bereitgestellt wird, besteht der Wunsch eine durchgängige Schirmung zwischen wenigstens zwei Leitungen oder Leitern zu schaffen. Zudem hat sich herausgestellt, dass sich das Einpressen der Kontakthülse in die Öffnung fertigungstechnisch aufwändig gestaltet, so dass
- 30 eine Vereinfachung der Fertigung und/oder Montage wünschenswert ist.

- Des Weiteren ist z.B. aus der deutschen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 102015220115.5 eine Leitungsanordnung bekannt, bei der zur Verbesserung der EMV eine im Wesentlichen biegesteife Flachleiterschiene als Masseleitung in engem räumlichem
- 35 Abstand zu einer oder mehreren elektrischen Leitungen als Versorgungsleitungen

angeordnet ist. Auch demgegenüber besteht weiterhin der Wunsch nach einer einfach zu fertigenden und/oder montierenden Möglichkeit zur durchgängigen Schirmung zwischen mehreren Leitungen oder Leitern.

5 Beschreibung der Erfindung

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Einsatz konstruktiv möglichst einfacher Mittel eine durchgängige Schirmung zwischen zwei Leitungen oder Leitern, insbesondere zwischen einer Flachleisterschiene und einer elektrischen Leitung, zu schaffen.

10

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.

15

Eine erfindungsgemäße elektrische Leitungsanordnung für ein Fahrzeug weist wenigstens eine im Wesentlichen massive bzw. formstabile, insbesondere biegeesteife, Flachleisterschiene auf. Es können auch zwei oder mehr Flachleisterschienen zueinander lagig bzw. in Sandwichanordnung mit z.B. einem Masseleiter und einem Versorgungsleiter vorgesehen sein. Die Flachleisterschiene verfügt über einen Flachleisterschirm, der sich vorzugsweise über die gesamte Längserstreckung der Flachleisterschiene erstreckt. Die

20

Leitungsanordnung weist ferner wenigstens eine mit der Flachleisterschiene verbundene und einen Leitungsschirm aufweisende elektrische Leitung auf. Es können auch mehrere, also mindestens zwei Leitungen vorgesehen sein, z.B. eine Masseleitung und eine Versorgungsleitung. Dabei können diese vorzugsweise direkt oder ggf. auch durch

25

Zwischenanordnung eines an der Flachleisterschiene angebrachten Kontaktelements verbunden sein. Die elektrische Leitung kann im Vergleich zu der Flachleisterschiene im Wesentlichen biegeschlaff sein oder aber einen massiven und damit ebenfalls formstabilen Lastleiter aufweisen. Zudem kann die Leitung als Rundleiter, also mit rundem Querschnitt ausgeführt sein, sich also in der Querschnittsform von der Flachleisterschiene mit

30

rechteckigem, flachem Querschnitt unterscheiden.

Die Leitungsanordnung verfügt ferner über ein aus einem Aluminiumwerkstoff, also Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, z.B. in einem Druckgussverfahren gefertigtes Schirmgehäuse mit einem ersten Gehäuseteil, z.B. einer Gehäusebasis oder einem

35

Gehäuseunterteil, und einem zweiten Gehäuseteil, z.B. einem Gehäusedeckel. Die Gehäuseteile können z.B. miteinander verschraubt werden und bilden im montierten, also

z.B. verschraubten, Zustand, d.h. im Einbauzustand, zwischen sich eine geschlossene Aufnahmekammer für zumindest einen Verbindungsabschnitt zwischen der Flachleitterschiene und der Leitung aus, so dass der Verbindungsabschnitt in der in sich geschlossenen, EMV-abgeschirmten Aufnahmekammer angeordnet ist. Zwischen den
5 Gehäuseteilen sind die Flachleitterschiene und/oder die Leitung im Einbauzustand jeweils mit einem stirnseitigen Endabschnitt, also einem Längsendabschnitt, so festgeklemmt, dass der Flachleiterschirm und der Leitungsschirm zur Schirmübergabe direkt oder mittelbar miteinander verbunden sind. Das heißt, dass die Schirmübergabe auch unter z.B.
10 Einbeziehung des Schirmgehäuses oder zusätzlicher Elemente, wie etwa einer Beilaufritze oder ähnlichem, erfolgen kann. Allerdings können sich die beiden Schirme auch direkt kontaktieren.

Damit schafft die Erfindung also eine konstruktiv einfache Möglichkeit, eine durchgängige Schirmung bei der Verbindung zwischen der Flachleitterschiene und der elektrischen Leitung
15 bzw. deren Schirmen zu bewerkstelligen. Die Zweiteilung des Schirmgehäuses vereinfacht gegenüber dem im Stand der Technik verwendeten Einpressen einer Einpresshülse in eine Öffnung eines Schirmgehäuses die Fertigung und/oder Montage. Denn die Schirmübergabe erfolgt vorteilhafterweise zumindest weitestgehend klemmend, so dass kein Einpressvorgang an dem Schirmgehäuse notwendig ist.

20 Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass sich die Gehäuseteile zumindest im Bereich der Aufnahmekammer an ihren einander zugewandten Stoßkanten in einer oder mehreren Richtungen in oder quer zu einer Längserstreckungsrichtung der Flachleitterschiene und/oder der Leitung zumindest
25 abschnittsweise mit jeweils einem Gehäusesteg überlappen. Das heißt, dass an den Stoßkanten, umlaufend oder abschnittsweise, an einem oder beiden Gehäuseteilen Gehäusestege ausgeformt sind, die sich dann in einer Quererstreckungsrichtung, einer Dickenerstreckungsrichtung und/oder in Längserstreckungsrichtung überlappen. Dadurch lässt sich eine besonders gute Schirmung zur Verbesserung der EMV erreichen, da die
30 Aufnahmekammer dadurch hinsichtlich Strahlungen unterschiedlicher, auch hoher, Frequenzen durch die Überlappung dicht ist.

Um die Leitung sowohl mechanisch festzuklemmen als auch eine gut elektrisch leitfähige Verbindung zum Schirmgehäuse an der Eintrittsstelle der Leitung zu ermöglichen, kann der
35 Leitungsschirm zwischen einer als Widerlager dienenden Stützhülse und einer das Schirmgehäuse kontaktierenden, auf die Leitung aufgedrückten Presshülse bzw.

Quetschhülse gehalten sein. Die im Wesentlichen konzentrisch übereinander angeordnete Stützhülse und Presshülse lassen sich aufgrund ihrer hohen mechanischen Festigkeit kaum bis gar nicht verformen, so dass die Gehäuseteile darüber genug Klemmkraft auf die Leitung aufbringen können, um ein dauerhaftes Festklemmen der Leitung in dem Schirmgehäuse zu bewirken.

Als Eintrittsstelle für die Leitung kann das Gehäuse eine Leitungsdurchführung in Form einer z.B. (kreis-)runden Leitungsdurchführung aufweisen. Die Leitungsdurchführung kann sich im Einbauzustand aus zwei jeweils halbkreisförmigen Einbuchtungen an jedem Gehäuseteil zusammensetzen, wobei die Presshülse dann zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil in der daran ausgebildeten Leitungsdurchführung in Form der Einbuchtung festgeklemmt ist. Die beiden Gehäuseteile umschließen also den Außenumfang der Presshülse und bringen eine Klemmkraft auf diese auf. Insbesondere an dieser Eintrittsstelle kontaktiert der Leitungsschirm das werkstoffbedingt elektrisch leitfähige Schirmgehäuse also über die Presshülse, so dass ein Schirmstrom bzw. Ausgleichsstrom über das Schirmgehäuse fließen kann. Zur Verbesserung des Übergangswiderstands zwischen Presshülse und Schirmgehäuse kann das Aluminiumgehäuse insgesamt oder partiell, z.B. im Bereich der Eintrittsstelle, oberflächenbehandelt sein, nämlich z.B. verzinkt, versilbert oder ähnliches.

Damit sich die Leitung besonders gut in dem bedingt durch den Aluminiumwerkstoff zum Setzen und Kriechen neigenden Schirmgehäuse festklemmen lässt, können die Gehäuseteile so ausgeformt sein, dass zwischen diesen in einem zu der Leitungsdurchführung benachbarten Gehäuseabschnitt (zeitlich) vor dem Einbauzustand ein Spalt von z.B. wenigen Zehntel Millimetern, insbesondere von etwa 0,1 mm bis 0,5 mm, vorzugsweise von 0,2 mm, zwischen den Stoßkanten der Gehäuseteile besteht. Der zur Leitungsdurchführung, also z.B. der Einbuchtung, benachbarte Gehäuseabschnitt befindet sich vorzugsweise an einer Stirnseite des Schirmgehäuses. Wenn dort zwei Leitungsdurchführungen für zwei parallel zueinander angeordnete Leitungen ausgebildet sind, befindet sich der Gehäuseabschnitt mit dem Spalt vorzugsweise zwischen den beiden Leitungsdurchführungen. Dort kann auch eine Überlappung der Gehäuseteile vorgesehen sein, jedoch so, dass insbesondere vor dem Verbinden, z.B. Verschrauben, der Gehäuseteile der Spalt besteht. Durch den Spalt können die Gehäuseteile mit einer hohen Klemmkraft aufeinander zugespant werden und diese Klemmkraft über die Lebensdauer des Schirmgehäuses aufrecht erhalten werden. Durch die geringe Verformbarkeit bzw. das geringe Setzverhalten der Presshülse wird eine gute Klemmung der Leitungen erreicht.

Alternativ oder zusätzlich dazu kann ein an einer Außenumfangsfläche der Presshülse anliegendes, vorzugsweise federndes, Andrückelement, wie etwa ein Haltebügel, Federblech oder ähnliches, die Leitung bzw. Presshülse an zumindest einen Gehäuseteil andrücken.

- 5 Damit lässt sich das Setz- und Kriechverhalten des Schirmgehäuses noch besser ausgleichen. Hierzu kann das Andrückelement einen oder zwei Schenkel aufweisen, die sich von einem dazwischen angeordneten Basisteil wegerstrecken. Der oder die Schenkel können im Einbauzustand an einer Außenumfangsfläche der Presshülse oder der Presshülsen anliegen und diese gegen z.B. die Gehäusebasis andrücken. Jedoch kann das
- 10 Andrückelement auch als Federblech oder dergleichen ausgeführt sein. Es ist auch denkbar, dass die Stütz- und/oder Presshülse geschlitzt und federnd ausgeführt sind. Durch die Federwirkung müssen die beiden Gehäuseteile nicht mit der vorstehend erwähnten, hohen Klemmkraft auf die Presshülse drücken, vielmehr ist eine im Vergleich dazu niedrigere Klemmkraft ausreichend. Der Gehäuseteil, an den die Presshülse nicht über den Haltebügel
- 15 angedrückt wird, ist dann nur zum Abschließen des Schirmgehäuses notwendig, aber nicht mehr für die Kontaktierung der Presshülse. Da die elektrische Verbindung des Leitungsschirms über das Andrückelement hergestellt wird, kann zur Erhöhung der Leitfähigkeit auch vorgesehen sein, dass das Andrückelement aus einem kupferplattierten Federblech gefertigt ist oder im Bereich eines das Andrückelement haltenden
- 20 Gewindebolzens ein Kupferstreifen mittels Ultraschallschweißen aufgeschweißt ist.

- Zum Klemmen der Presshülse über das Andrückelement, den Haltebügel, das Federblech oder ähnliches ist es vorteilhaft, wenn das Andrückelement mittels eines Gewindebolzens, der sich im Einbauzustand über einen radial umlaufenden Bund an dem Gehäuseteil
- 25 abstützt, an dem Gehäuseteil gehalten ist. Z.B. kann der Gewindebolzen zwischen seinen Längsenden einen Bund aufweisen und sich die Längsenden in Dickenrichtung des Schirmgehäuses über dieses hinaus erstrecken. Der Gewindebolzen kann dann so angeordnet werden, dass sich der Bund an einer Innenseite des Schirmgehäuses abstützt, das Andrückelement über eine daran ausgebildete Durchgangsöffnung aufgesetzt und dann
- 30 der andere Gehäuseteil aufgesetzt und verschraubt wird. Der Gewindebolzen kann auch in den Gehäuseteil, an dem er sich abstützt, eingepresst werden, also als Einpressbolzen ausgeführt sein. Der Gewindebolzen kann zugleich auch zur Befestigung eines Kabelschuhs dienen. Statt des Gewindebolzens könnte auch eine Einpressmutter an einem der Gehäuseteile angeordnet werden.

Zur weiter verbesserten oder alternativen Schirmübergabe, kann zwischen der Stützhülse und der Presshülse, zwischen denen ja der umgestülpte Leitungsschirm geklemmt ist, wenigstens eine den Leitungsschirm kontaktierende, leitungsseitige (erste) Beilaufritze gehalten sein. Die Beilaufritze ist dann vorzugsweise zwischen den Leitungsschirm und die
5 Presshülse geklemmt und wird dort gehalten. Somit besteht eine direkte elektrische Verbindung zwischen dem Leitungsschirm und der Beilaufritze, wodurch ggf. auf eine Oberflächenbehandlung des Schirmgehäuses zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit verzichtet werden kann.

10 Es hat sich dabei als zweckmäßig erwiesen, wenn die Beilaufritze durch das Innere des Schirmgehäuses hin zum Flachleiterschirm geführt ist und diesen im Einbauzustand kontaktiert. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Flachleiterschirm ebenfalls eine Beilaufritze aufweist und die Beilaufritzen innerhalb des Schirmgehäuses miteinander verbunden werden können.

15 Der Flachleiterschirm kann beispielsweise wenigstens eine schienenseitige (zweite) Beilaufritze aufweisen, die entlang einer Längserstreckungsrichtung der Flachleiterschiene geführt ist und in das Schirmgehäuse mündet. Diese schienenseitige Beilaufritze kann dann mit der leitungsseitigen Beilaufritze innerhalb des Schirmgehäuses verbunden werden.

20 Noch effektiver ist die Schirmung der Leitungsanordnung allerdings, wenn der Flachleiterschirm eine die Flachleiterschiene umgebende, elektrisch leitfähige Schirmfolie aufweist. Diese Schirmfolie kann beispielsweise über die Flachleiterschiene gestülpt oder um diese herum gewickelt werden und z.B. aus einem Kupferwerkstoff gefertigt sein. Zwischen
25 Flachleiterschiene und der Schirmfolie kann eine Isolationsschicht angeordnet sein, die die beiden Komponenten voneinander trennt.

Zur Schirmübergabe zwischen Leitungsschirm und Flachleiterschirm kann die Schirmfolie das Schirmgehäuse, und darüber den Leitungsschirm bzw. die Presshülse, kontaktieren,
30 vorzugsweise indem die Schirmfolie das Schirmgehäuse zumindest abschnittsweise umgibt bzw. umhüllt. Die Schirmfolie kann z.B. an einer Außenseite des Schirmgehäuses festgeklemmt werden.

Zur Befestigung der Flachleiterschiene kann diese einen stirnseitig angeordneten
35 Kunststoffmantel aufweisen, der zwischen den Gehäuseteilen festgeklemmt ist. Der Kunststoffmantel erstreckt sich dabei umlaufend um die Flachleiterschiene herum und ist

stirnseitig für die Verbindung zwischen Flachleitterschiene und dem Leitungsende ausgespart.

Zur Verbindung zwischen Flachleitterschiene und Leitung hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn ein Lastleiter der Leitung z.B. mit einer Flachseite der Flachleitterschiene, insbesondere durch ein Ultraschallschweißverfahren, verschweißt ist.

Die Erfindung betrifft auch ein Schirmgehäuse für eine Leitungsanordnung in einer oder mehreren der vorstehend erläuterten Ausführungsvarianten.

Kurze Figurenbeschreibung

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

Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht eine erfindungsgemäße elektrische Leitungsanordnung,

Figur 2 in einer perspektivischen Teilschnittansicht eine erfindungsgemäße Leitungsanordnung,

Figur 3 einen Teilschnitt der erfindungsgemäßen Leitungsanordnung in einer perspektivischen Seitenansicht,

Figur 4 einen Teilschnitt der erfindungsgemäßen Leitungsanordnung in einer perspektivischen Vorderansicht,

Figur 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Leitungsanordnung in einer perspektivischen Draufsicht, und

Figur 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Leitungsanordnung in einer perspektivischen Draufsicht.

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

Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine geschirmte elektrische Leitungsanordnung 1 zum Einsatz in einem Fahrzeug, z.B. als Teil eines zentralen Energieversorgungssystems für das Fahrzeug. Exemplarisch weist die Leitungsanordnung 1 hier eine geschirmte Flachleiteranordnung mit einer ersten Flachleiterschiene 2 und einer zweiten Flachleiterschiene 3 auf, die lagig bzw. sandwichartig als sogenannte Multischiene angeordnet sind. Die Flachleiterschienen sind z.B. aus einem Aluminiumwerkstoff gefertigt sowie mit einem (nicht näher bezeichneten) Isolationsmantel ummantelt und dadurch elektrisch voneinander getrennt. Zur Schirmung, die die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) der Leitungsanordnung 1 verbessert, weist die Flachleiteranordnung mit den Flachleiterschienen 2, 3 einen Flachleiterschirm 4 auf, der hier zur besseren Übersichtlichkeit nur abschnittsweise sowie schematisch angedeutet ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Flachleiterschirm 4 als Schirmfolie ausgeführt, die die Flachleiterschienen 2, 3 umgibt bzw. umhüllt. Das heißt, dass der Flachleiterschirm 4 hier exemplarisch als sogenannter Summenschirm für beide Flachleiterschienen 2, 3 ausgeführt ist.

Des Weiteren verfügt die Leitungsanordnung 1 über hier exemplarisch zwei geschirmte elektrische Leitungen 5, 6, nämlich eine erste elektrische Leitung 5 und eine zweite elektrische Leitung 6. Jede Leitung 5, 6 weist einen Lastleiter 7, 8 aus z.B. einem Aluminium- oder Kupferwerkstoff auf, einen darum angeordneten Innenmantel 9, 10, einen darauf angeordneten Leitungsschirm 11, 12 und einen darum angeordneten Außenmantel 13, 14 auf. An einem (hier verdeckten) Längsendabschnitt ist jede Leitung abisoliert, wobei der jeweilige Leitungsschirm 11, 12 entgegen der Leitungsführungsrichtung (also in eine einem Längsendabschnitt der Flachleiterschiene 2, 3 abgewandten Richtung) umgestülpt ist und auf je einer auf den Außenmantel 13, 14 aufgebrachten Stützhülse 15, 16 (siehe z.B. Figur 5) aufliegt. Die Stützhülse 15, 16 bildet eine Art Widerlager für eine jeweilige Quetsch- oder Presshülse 17, 18 (siehe z.B. Figur 5), die auf die Leitung 5, 6 aufgequetscht bzw. aufgepresst ist. Die Presshülse 17, 18 ist elektrisch leitfähig und kontaktiert den darunter gehaltenen Leitungsschirm 11, 12. Die Leitungen 5, 6 und die Flachleiterschienen 2, 3 haben dieselbe Längserstreckungsrichtung, verlaufen also parallel zueinander.

In Figur 1 ist erkennbar, dass ein jeweiliger Endabschnitt der jeweiligen Flachleiterschiene 2, 3 bzw. Leitung 5, 6 in einem Schirmgehäuse 19 der Leitungsanordnung 1 zusammengeführt sind. Das Schirmgehäuse 19 ist im Druckgussverfahren aus einem elektrisch leitfähigen Material gefertigt, das hier ein Aluminiumwerkstoff ist, also z.B. Aluminium oder eine Aluminiumlegierung, und weist einen ersten Gehäuseteil 20 als Gehäusebasis und einen

zweiten Gehäuseteil 21 als Gehäusedeckel auf. Die beiden Gehäuseteile 20, 21 sind über hier zwei in Längserstreckungsrichtung der Leitungen 5, 6 voneinander beabstandeten Schraubenverbindungen 22, 23 miteinander verschraubt. In dem Schirmgehäuse 19 sind die jeweiligen stirnseitigen Endabschnitte der Flachleiterschienen 2, 3 sowie der Leitungen 5, 6 aufgenommen und zwischen den Gehäuseteilen 20, 21 zur Befestigung festgeklemmt. Hierzu bilden die Gehäuseteile 20, 21 eine (nicht näher bezeichnete) Leitungsdurchführung, die sich aus je einer gehäuseteilseitigen Einbuchtung beider Gehäuseteile 20, 21 zusammensetzt. Die Endabschnitte der Flachleiterschienen 2, 3 sind von einem (hier durch das Schirmgehäuse 19 verdeckten) Kunststoffmantel als Klemmkörper ummantelt, an dem das Schirmgehäuse zur klemmenden Befestigung angreift. In Längserstreckungsrichtung der Flachleiterschienen 2, 3 ist der Kunststoffmantel für eine Kontaktierung der Leitungen 5, 6 offen. Die Leitungen 5, 6 sind über die Presshülsen 17, 18 klemmend an dem Schirmgehäuse 19 gehalten. Innerhalb des Schirmgehäuses 19 ist auch ein (hier durch das Schirmgehäuse 15 verdeckter) Verbindungsabschnitt zwischen der Flachleiterschiene 2, 3 und der Leitung 5, 6 untergebracht, wobei deren Endabschnitte dort miteinander verschweißt sind, also stoffschlüssig verbunden sind. Über das Schirmgehäuse 19 findet also eine Schirmübergabe zwischen dem Flachleiterschirm 4 und dem jeweiligen Leitungsschirm 11, 12 statt.

In Figur 2 ist die Leitungsanordnung 1 als in einer perspektivischen Teilschnittansicht gezeigt. Es ist nachvollziehbar, dass im Inneren des Schirmgehäuses 19 eine in sich abgeschlossene, insbesondere auch stirnseitig abgeschlossene, Aufnahmekammer 24 ausgebildet ist, in der der jeweilige Verbindungsabschnitt zwischen der Flachleiterschiene 2, 3 und der entsprechenden Leitung 5, 6 aufgenommen und innerhalb der Aufnahmekammer 24 abgeschirmt ist. Andeutungsweise ist auch erkennbar, dass sich jeweils ein deckelseitiger Gehäusesteg 25 und ein basisseitiger Gehäusesteg 26 um das Schirmgehäuse 19 abschnittsweise oder umlaufend so überlappen, dass sie sich in einer Richtung quer zur Längserstreckungsrichtung der Flachleiterschienen 2, 3 bzw. der Leitungen 5, 6 überlappen, um so eine besonders gute Schirmung zur Verbesserung der EMV zu bewerkstelligen. Dazu sind die Gehäusesteg 25, 26 an den jeweiligen (nicht näher bezeichneten) Stoßkanten der beiden Gehäuseteile 16, 17 ausgeformt. Die Gehäusesteg 25, 26 sind Gehäusewandaussparungen oder Gehäusewandfortsätze, die zumindest in Längserstreckungsrichtung seitlich bzw. in Quererstreckungsrichtung eine geringere Wandstärke als die übrige Gehäusewand aufweisen, nämlich z.B. in etwa die halbe Wandstärke, so dass dort sich zwei überlappende Gehäusesteg 25, 26 in etwa zur vollen Wandstärke ergänzen bzw. mit der übrigen Gehäusewand im Wesentlichen bündig sind.

In Figur 3, die einen Teilschnitt der Leitungsanordnung 1 in einer perspektivischen Ansicht zeigt, sind die sich stirnseitig des Schirmgehäuses 19 überlappenden Gehäusestege 25, 26 nochmal besser zu erkennen. Demnach überlappen sich die Gehäusestege 25, 26 stirnseitig in Längserstreckungsrichtung. Darüber hinaus ist erkennbar, dass die Aufnahmekammer 24 auch zwischen den beiden Leitungen 5, 6 zumindest weitestgehend abgeschlossen ist. Also ist die Aufnahmekammer 24 auch in Quererstreckungsrichtung im Inneren abgeschlossen.

Figur 4 zeigt die Leitungsanordnung 1 in einer perspektivischen Vorderansicht. Daraus geht hervor, dass vor dem Anziehen der Schraubenverbindungen 22, 23 zwischen den Gehäuseteilen 20, 21 stirnseitig ein Spalt S besteht. Durch den Spalt S lassen sich die Gehäuseteile 20, 21 durch das Anziehen der Schraubenverbindungen 22, 23 um dessen Breite gegeneinander verspannen, so dass das dem Aluminiumwerkstoff innewohnende Setz- und Kriechverhalten ausgeglichen wird. Der Spalt kann je nach Größe des Schirmgehäuses 19 z.B. wenige Zehntel Millimeter betragen, wobei hier exemplarisch etwa 0,2 mm vorgesehen sind. Die Schraubenverbindungen 22, 23 werden so fest gezogen, dass der Spalt im Einbauzustand kleiner wird oder sogar nicht mehr vorhanden ist.

Bei der in Figur 5 gezeigten perspektivischen Draufsicht eines weiteren, mit dem vorstehenden kombinierbaren Ausführungsbeispiels der Leitungsanordnung 1 ist der als Gehäusedeckel dienende, zweite Gehäuseteil 21 ausgeblendet, damit die Aufnahmekammer 24 innen einsehbar ist. Es ist dadurch erkennbar, dass hier zwischen der jeweiligen Presshülse 17, 18 und dem jeweiligen Leitungsschirm 11, 12 eine leitungsseitige Beilaufritze 27, 28 festgeklemmt ist, die folglich direkt den auch an der Presshülse 17, 18 festgeklebten Leitungsschirm 11, 12 kontaktiert. Die Beilaufritze 27, 28 ist in Längserstreckungsrichtung durch das Innere des Schirmgehäuses 19 geführt. Prinzipiell wird die Beilaufritze 27, 28 mit dem Flachleiterschirm 4 kontaktiert, der entweder, wie oben beschrieben, als Schirmfolie ausgestaltet ist, oder, wie in Figur 5 erkennbar, alternativ oder zusätzlich dazu als eine oder mehrere flachleiterseitige Beilaufritzen 29, 30 ausgeführt ist. Innerhalb der Aufnahmekammer 24 sind die jeweiligen leitungsseitigen und flachleiterseitigen Beilaufritzen 27, 28, 29, 30 zur Schirmübergabe miteinander verbunden.

In Figur 5 sind durch den ausgeblendeten zweiten Gehäuseteil 21 außerdem die Presshülse 17, 18 sowie andeutungsweise die Stützhülse 15, 16 mit dem dazwischen angeordneten Leitungsschirm 11, 12 erkennbar.

In Figur 6 ist ein weiteres, mit den vorstehenden kombinierbares Ausführungsbeispiel der Leitungsanordnung 1 in einer perspektivischen Draufsicht gezeigt. Dabei wird die jeweilige Presshülse 17, 18 durch ein Andrückelement 31, das hier exemplarisch in Form eines Andrückbügels bzw. Federbügels ausgestaltet ist, an den als Gehäusebasis dienenden
5 Gehäuseteil 20 angedrückt und so auch gleichzeitig daran gehalten. Anders als bei den oben beschriebenen Ausführungsvarianten, bei denen die Presshülse 17, 18 durch die Klemmkraft der zusammenwirkenden Gehäuseteile 20, 21 festgeklemmt wird, klemmt hier das Andrückelement 31 die Presshülse 17, 18 gegen den Gehäuseteil 20. Der Schirmstrom bzw. Ausgleichsstrom kann in diesem Fall von der Presshülse 17, 18 entweder direkt über das
10 Gehäuseteil 20 oder über das Andrückelement 31 und den Gehäuseteil 20 fließen. Die elektrische Leitfähigkeit des Andrückelements 31 kann bei Bedarf erhöht werden, indem z.B. kupferplattiertes (Feder-)Blech zur Fertigung des Andrückelements 31 verwendet wird.

Des Weiteren geht aus Figur 6 hervor, dass das Andrückelement 31 an einem
15 Gewindebolzen 32 gehalten ist, der sich mit einem (in Figur 6 durch das Andrückelement 31 verdeckten) Bund an dem Gehäuseteil 20 abstützt. Der Gewindebolzen 32 ist hier exemplarisch als Einpressbolzen ausgestaltet und dementsprechend in den Gehäuseteil 20 eingepresst. Das Andrückelement 31 kann z.B. durch ein (nicht gezeigtes) Kontakt- und/oder Befestigungselement, wie etwa einen Kabelschuh oder ähnliches, befestigt sein.

20 Ausgehend von den dargestellten Ausführungsbeispielen können die erfindungsgemäße Leitungsanordnung sowie das Schirmgehäuse 19 in vielerlei Hinsicht abgewandelt werden. Z.B. kann, wie oben angedeutet, eine Kombination aus dem als Schirmfolie ausgeführten Flachleiterschirm 4 und den leitungsseitigen Beilaufritzen 27, 28 vorgesehen sein. Zudem
25 können die Abschnitte des Schirmgehäuses 19, an denen die Presshülsen 17, 18 festgeklemmt sind, zur besseren elektrischen Leitfähigkeit abschnittsweise z.B. verzinnt oder versilbert sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	elektrische Leitungsanordnung
	2	erste Flachleiterschiene
5	3	zweite Flachleiterschiene
	4	Flachleiterschirm
	5	erste elektrische Leitung
	6	zweite elektrische Leitung
	7	erster Lastleiter
10	8	zweiter Lastleiter
	9	erster Innenmantel
	10	zweiter Innenmantel
	11	Leitungsschirm
	12	Leitungsschirm
15	13	erster Außenmantel
	14	zweiter Außenmantel
	15	Stützhülse
	16	Stützhülse
	17	Quetsch-/Presshülse
20	18	Quetsch-/Presshülse
	19	Schirmgehäuse
	20	erster Gehäuseteil (z.B. Gehäusebasis)
	21	zweiter Gehäuseteil (z.B. Gehäusedeckel)
	22	Schraubenverbindung
25	23	Schraubenverbindung
	24	Aufnahmekammer
	25	Gehäusesteg
	26	Gehäusesteg
	27	(leitungsseitige) Beilaufritze
30	28	(leitungsseitige) Beilaufritze
	29	(flachleiterseitige) Beilaufritze
	30	(flachleiterseitige) Beilaufritze
	31	Andrückelement
	32	Gewindebolzen
35		
	S	Spalt

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrische Leitungsanordnung (1), mit wenigstens einer formstabilen, einen Flachleiterschirm (4) aufweisenden Flachleiterschiene (2, 3), wenigstens einer damit verbundenen, einen Leitungsschirm (11, 12) aufweisenden elektrischen Leitung (5, 6) und einem aus einem Aluminiumwerkstoff gefertigten Schirmgehäuse (19) mit einem ersten Gehäuseteil (20) und einem zweiten Gehäuseteil (21), die zwischen sich eine geschlossene Aufnahmekammer (24) für einen Verbindungsabschnitt zwischen der Flachleiterschiene (2, 3) und der Leitung (5, 6) ausbilden und zwischen denen die Flachleiterschiene (2, 3) sowie die Leitung (5, 6) im Einbauzustand jeweils mit einem Endabschnitt so festgeklemt sind, dass der Flachleiterschirm (4) und der Leitungsschirm (11, 12) zur Schirmübergabe direkt oder mittelbar miteinander verbunden sind.
2. Leitungsanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Gehäuseteile (20, 21) an ihren einander zugewandten Stoßkanten zumindest abschnittsweise mit jeweils einem Gehäusesteg (25, 26) überlappen.
3. Leitungsanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Leitungsschirm (11, 12) zwischen einer Stützhülse (15, 16) und einer das Schirmgehäuse (19) kontaktierenden, auf die Leitung (5, 6) aufgepressten Presshülse (17, 18) gehalten ist.
4. Leitungsanordnung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Presshülse (17, 18) zwischen dem ersten Gehäuseteil (20) und dem zweiten Gehäuseteil (21) in einer daran ausgebildeten Leitungsdurchführung in Form einer Einbuchtung festgeklemt ist.
5. Leitungsanordnung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gehäuseteile (20, 21) so ausgeformt sind, dass zwischen diesen in einem zu der Leitungsdurchführung benachbarten Gehäuseabschnitt vor dem Einbauzustand ein Spalt (S) von 0,1 mm bis 0,5 mm, vorzugsweise von 0,2 mm, zwischen den Stoßkanten besteht.
6. Leitungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein an einer Außenumfangsfläche der Presshülse (17, 18)

anliegendes, vorzugsweise federndes, Andrückelement (31) die Presshülse (17, 18) an zumindest einen Gehäuseteil (20, 21) andrückt.

- 5 7. Leitungsanordnung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Andrückelement (31) mittels eines Gewindebolzens (32), der sich im Einbauzustand über einen Bund an dem Gehäuseteil (20, 21) abstützt, an dem Gehäuseteil (20, 21) gehalten ist.
- 10 8. Leitungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Stützhülse (15, 16) und der Presshülse (17, 18) wenigstens eine den Leitungsschirm (11, 12) kontaktierende, leitungsseitige Beilaufritze (27, 28) gehalten ist.
- 15 9. Leitungsanordnung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beilaufritze (27, 28) durch das Schirmgehäuse (19) hin zum Flachleiterschirm (4) geführt ist und diesen im Einbauzustand kontaktiert.
- 20 10. Leitungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flachleiterschirm (4) eine schienenseitige Beilaufritze (29, 30) aufweist, die entlang einer Längserstreckungsrichtung der Flachleiterschiene (2, 3) geführt ist und in das Schirmgehäuse (19) mündet.
- 25 11. Leitungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flachleiterschirm (4) eine die Flachleiterschiene (2, 3) umgebende, elektrisch leitfähige Schirmfolie aufweist.
- 30 12. Leitungsanordnung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schirmfolie das Schirmgehäuse (19) kontaktiert, vorzugsweise dieses zumindest abschnittsweise umgibt.
13. Leitungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flachleiterschiene (2, 3) einen stirnseitig angeordneten Kunststoffmantel aufweist, der zwischen den Gehäuseteilen (20, 21) festgeklemmt ist.

14. Leitungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Lastleiter (7, 8) der Leitung (5, 6) mit der Flachleiterschiene (2, 3) verschweißt ist.
- 5 15. Schirmgehäuse (15) für eine Leitungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1/3

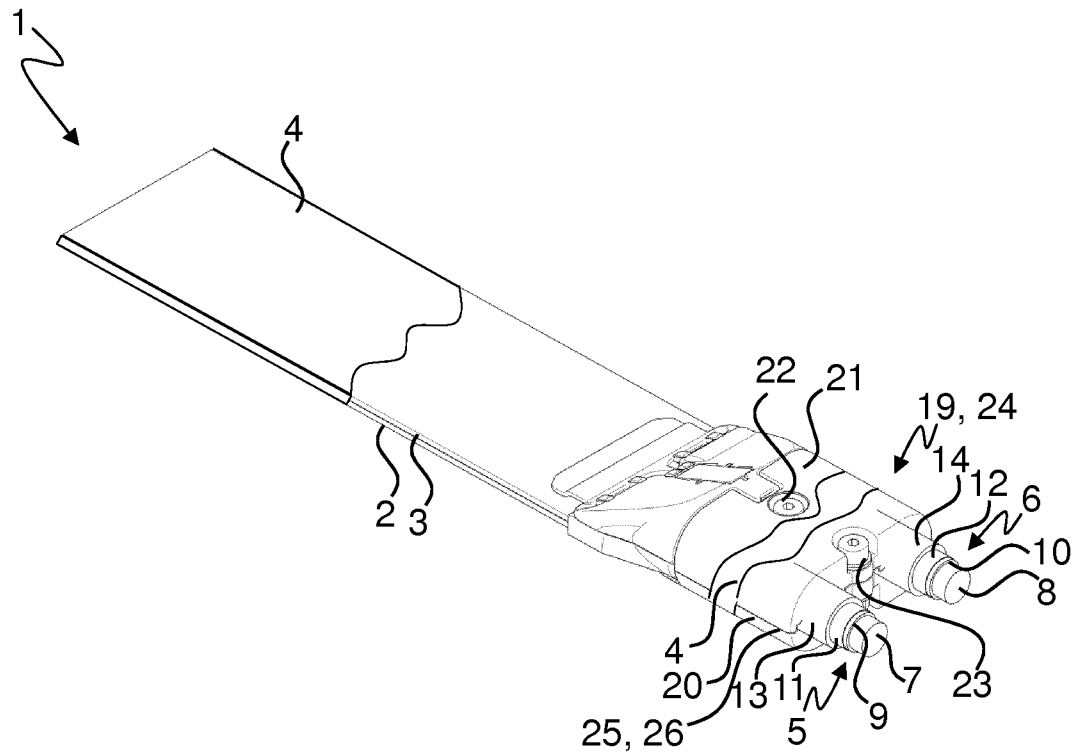


Fig. 1

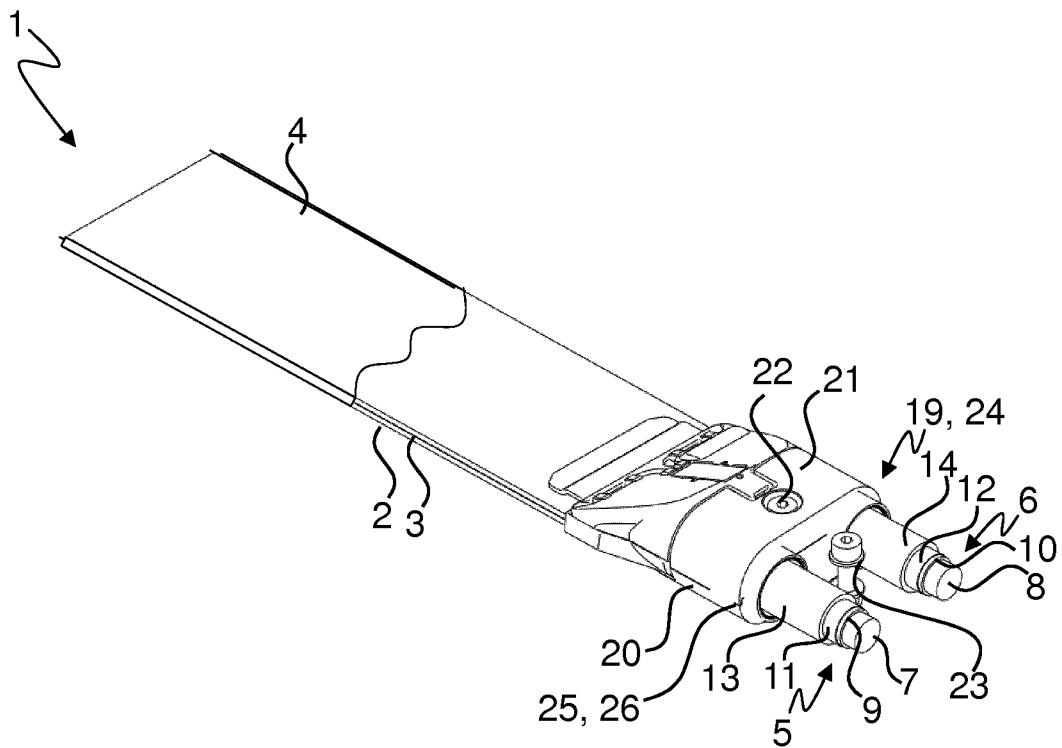


Fig. 2

2/3

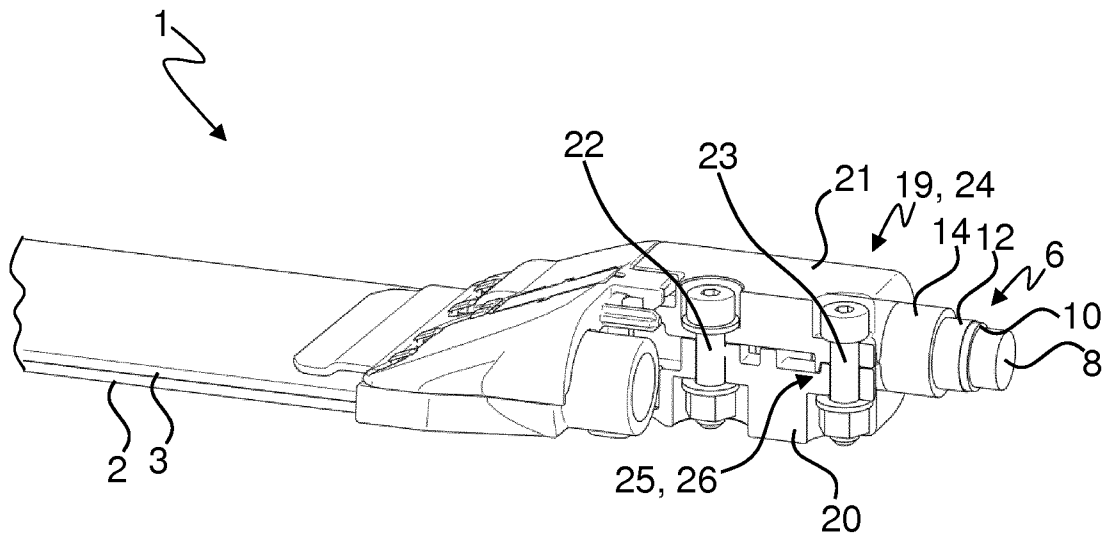


Fig. 3

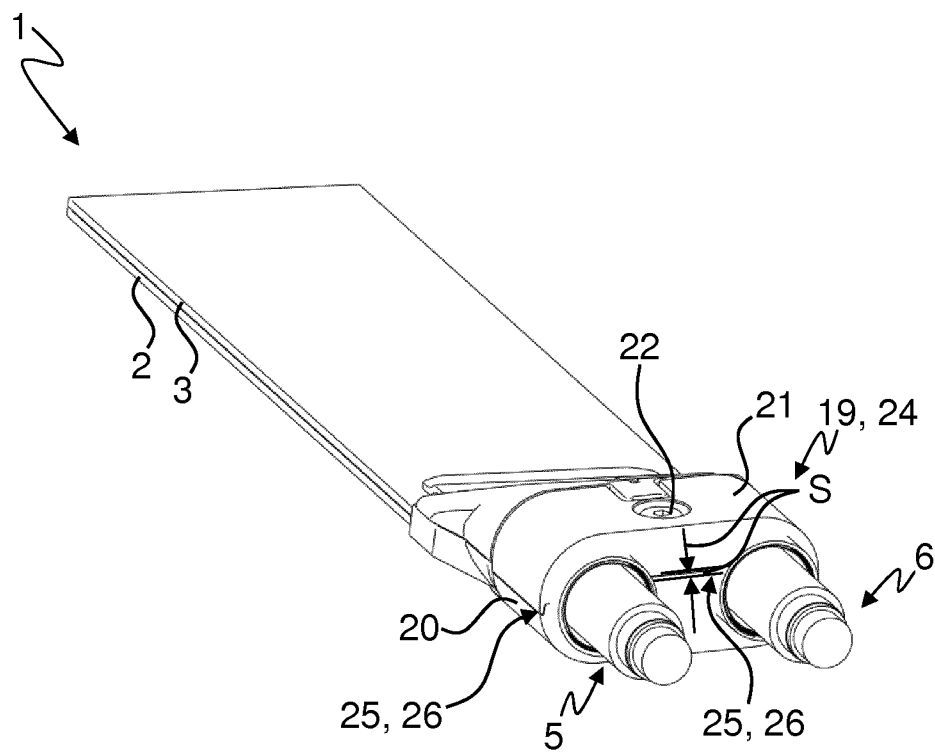
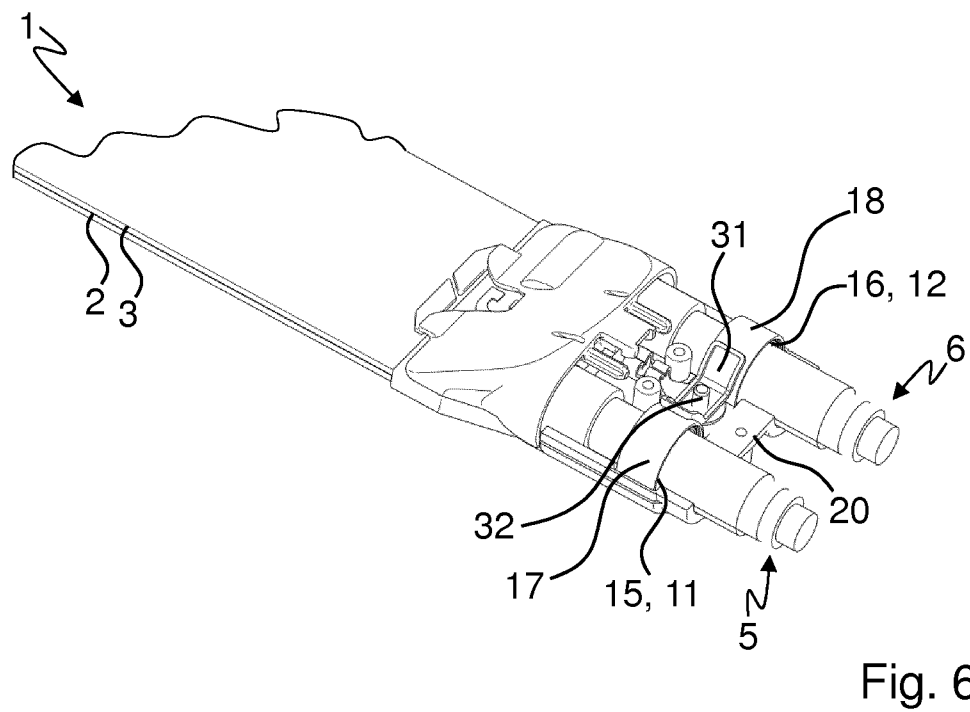
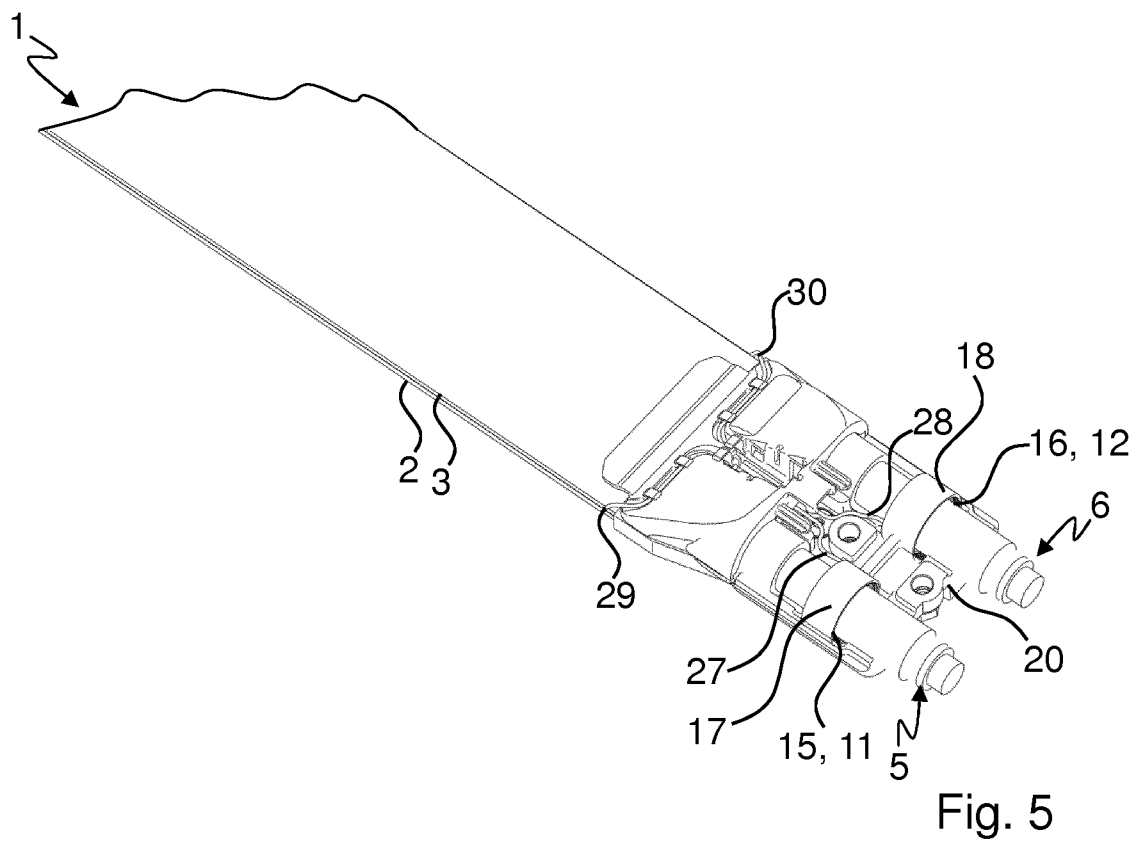


Fig. 4

3/3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/078312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60R16/02 H01R13/6593
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R H01R B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001 250601 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO; SUMITOMO WIRING SYSTEMS; SUMITOMO ELEC) 14 September 2001 (2001-09-14)	15
A	paragraphs [0006], [0008], [0012], [0016], [0020], [0024]; figures 1-9 -----	1-14
X	DE 10 2006 007604 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 30 August 2007 (2007-08-30)	15
A	paragraphs [0023] - [0027]; figures 1-4 -----	1-14
X	US 4 615 578 A (STADLER EDWIN B [US] ET AL) 7 October 1986 (1986-10-07)	15
A	figures 1-3 -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 January 2018

Date of mailing of the international search report

01/02/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Teske, Ekkehard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/078312

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001250601 A	14-09-2001	NONE	

DE 102006007604 A1	30-08-2007	DE 102006007604 A1	30-08-2007
		US 2009017685 A1	15-01-2009
		WO 2007093316 A1	23-08-2007

US 4615578 A	07-10-1986	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R16/02 H01R13/6593
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R H01R B60L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2001 250601 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO; SUMITOMO WIRING SYSTEMS; SUMITOMO ELEC) 14. September 2001 (2001-09-14)	15
A	Absätze [0006], [0008], [0012], [0016], [0020], [0024]; Abbildungen 1-9 -----	1-14
X	DE 10 2006 007604 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 30. August 2007 (2007-08-30)	15
A	Absätze [0023] - [0027]; Abbildungen 1-4 -----	1-14
X	US 4 615 578 A (STADLER EDWIN B [US] ET AL) 7. Oktober 1986 (1986-10-07)	15
A	Abbildungen 1-3 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/02/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Teske, Ekkehard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/078312

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001250601 A	14-09-2001	KEINE	
DE 102006007604 A1	30-08-2007	DE 102006007604 A1	30-08-2007
		US 2009017685 A1	15-01-2009
		WO 2007093316 A1	23-08-2007
US 4615578 A	07-10-1986	KEINE	