(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
07. November 2019 (07.11.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/211073 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02G 3/00 (2006.01) *H02G 3/04* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) *H02G 3/30* (2006.01)
F16L 3/12 (2006.01) *H01B 7/40* (2006.01)
F16L 3/22 (2006.01) *H01B 7/08* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/059237

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. April 2019 (11.04.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 206 861.5
04. Mai 2018 (04.05.2018) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: **FROESCHL, Joachim**; Zur Weihersenke 39, 82211 Herrsching (DE). **OLMA, Erwin**; Fasanstraße 23, 82223 Eichenau (DE).

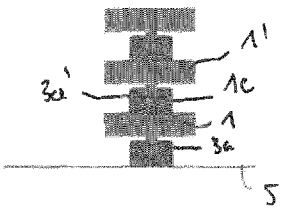
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, 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, 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)*

(54) **Title:** ELECTRICAL ARRANGEMENT WITH AN ELECTRICAL CABLE

(54) **Bezeichnung:** ELEKTRISCHE ANORDNUNG MIT EINEM ELEKTRISCHEN KABEL



Figur 3c

(57) **Abstract:** The invention relates to an electrical arrangement with an electrical cable (1) and a retaining part (4a, 4b), on which the cable (1) is fastened, wherein the cable (1) has one or more cable cores, which is or are surrounded by a plastic insulation, wherein at least one fastening element (3a, 3b) is provided on the plastic insulation (2), wherein - by means of the at least one fastening element (3a, 3b; 1c), the cable (1) is fastened interlockingly and/or frictionally to the retaining part (5) and/or - another cable (1'), which also has a plastic insulation and has at least one fastening element (3a') on the plastic insulation, is fastened interlockingly and/or frictionally to the at least one fastening element (3a, 3b; 1c) of the cable (1).

(57) **Zusammenfassung:** Elektrische Anordnung mit einem elektrischen Kabel (1) und einem Halteteil (4a, 4b), an dem das Kabel (1) befestigt ist, wobei das Kabel (1) eine oder mehrere Leitungsadern aufweist, die von einer Kunststoffisolierung umgeben ist oder sind, wobei an der Kunststoffisolierung (2) mindestens ein Befestigungselement (3a, 3b) vorgesehen ist, wobei - mittels des mindestens einen Befestigungselements (3a, 3b; 1c) das Kabel (1) formschlüssig und/oder reibschlüssig an dem Halteteil (5) befestig ist und/oder - ein anderes Kabel (1'), welches ebenfalls eine Kunststoffisolierung und an der Kunststoffisolierung mindestens ein Befestigungselement (3a') aufweist, formschlüssig und/oder reibschlüssig an dem mindestens einen Befestigungselement (3a, 3b; 1c) des Kabels (1) befestigt ist.

WO 2019/211073 A1

Elektrische Anordnung mit einem elektrischen Kabel

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Anordnung mit einem elektrischen Kabel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist seit Jahrzehnten bekannt, elektrische Leitungen bzw. Kabel mittels „Befestigungselementen“, wie z. B. Kabelschellen, Kabelbindern o. ä. anderen Komponenten an „Halteteilen“ zu befestigen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache und kostengünstige Möglichkeit zur Befestigung elektrischer Kabel, insbesondere elektrischer Flachkabel, zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ausgangspunkt der Erfindung ist eine elektrische Anordnung mit einem elektrischen Kabel und einem Halteteil, an dem das Kabel befestigt ist. Bei dem Kabel kann es sich z. B. um ein Flachkabel handeln. Das Kabel weist eine Leitungsader oder mehrere Leitungsadern auf, die von einer (Kunststoff-)Isolierung umgeben ist bzw. sind. Der Begriff Halteteil ist äußerst breit zu interpretieren. Hierbei kann es sich prinzipiell um jedes beliebige Teil (z.B. Fahrzeugteil, Gebäudeteil, Möbelteil, etc. handeln).

Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung besteht darin, dass an der (Kunststoff-)Isolierung des Kabels mindestens ein Befestigungselement vorgesehen ist. Vorzugsweise ist das mindestens eine Befestigungselement einstückig mit der (Kunststoff-)isolierung des Kabels verbunden und somit ein integraler, zerstörungfrei nicht von der Isolierung trennbarer Bestandteil der (Kunststoff-)Isolierung. Gemäß der Erfindung kann vorgesehen sein, dass mittels des mindestens einen Befestigungselements das Kabel formschlüssig und/oder reibschlüssig an dem Halteteil befestig ist und/oder ein anderes Kabel, welches ebenfalls eine (Kunststoff-)isolierung und an der (Kunststoff-)isolierung mindestens ein Befestigungselement aufweist, formschlüssig und/oder reibschlüssig an dem mindestens einen Befestigungselement des Kabels befestigt ist.

Vorzugsweise besteht das mindestens eine Befestigungselement aus demselben Material wie die (Kunststoff-)Isolierung. Üblicherweise weisen elektrische Kabel eine Kunststoffisolierung auf. Somit kann das mindestens eine Befestigungselement insbesondere aus Kunststoff bestehen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung handelt es sich bei dem mindestens einen Befestigungselement um ein männliches Befestigungselement, das formschlüssig und/oder reibschlüssig in ein weibliches Befestigungselement eingeführt oder eingerastet ist, welches an dem Halteteil oder an dem anderen Kabel vorgesehen ist. Alternativ dazu kann es sich bei dem mindestens einen Befestigungselement aber auch um ein weibliches Befestigungselement handeln, in das formschlüssig und/oder reibschlüssig ein männliches Befestigungselement eingeführt oder eingerastet ist, welches an dem Halteteil vorgesehen ist.

Ferner kann vorgesehen sein, dass es sich bei dem mindestens einen Befestigungselement um ein sich über die gesamte Länge oder zumindest über einen längeren Abschnitt (z. B. 5cm, 10cm, 20cm, 30cm etc.) erstreckendes

biegeelastisches männliches oder weibliches, leistenartiges Befestigungselement handelt.

Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass das Kabel mehrere oder eine Vielzahl in einer Längsrichtung des Kabels voneinander beabstandete Befestigungselemente aufweist. In diesem Fall ist das Kabel somit nur an einzelnen oder an einer Vielzahl von Stellen fixiert, nicht aber über die gesamte Länge des Kabels oder über einen längeren Abschnitt des Kabels.

Sofern das elektrische Kabel mit einem anderen Kabel verbunden ist, kann vorgesehen sein, dass das andere Kabel mehrere in seiner Längsrichtung voneinander beabstandete Befestigungselemente aufweist.

Bei dem oben bereits erwähnten mindestens einen männlichen Befestigungselement kann es sich um Befestigungselement handeln, welches mindestens eine Kugel aufweist oder welches durch mindestens eine Kugel gebildet ist. Dadurch können in einfacher Weise sehr kostengünstige Kugel-/Klemmverbindungen hergestellt werden.

Alternativ dazu kann es sich bei dem mindestens einen männlichen Befestigungselement um ein Befestigungselement handeln, welches einen kegelförmigen Abschnitt mit einem Hinterschnittbereich aufweist.

Bei dem oben bereits erwähnten weiblichen Befestigungselement kann es sich im einfachsten Fall um eine kreislochartige oder langlochartige Durchgangsöffnung handeln, in der bzw. in die das mindestens eine männliche Befestigungselement einrastbar ist.

Wie oben bereits erwähnt, kann es sich bei dem Kabel insbesondere um ein Flachkabel mit mehreren nebeneinander angeordneten Leitungsadern handeln.

Bei einem solchen Kabel kann entlang einer Längsseite des Kabels ein Befestigungselement oder können entlang der Längsseite mehrere Befestigungselemente angeordnet sein. Denkbar ist aber auch, dass entlang beider Längsseiten des Flachkabels jeweils mehrere Befestigungselemente vorgesehen sind bzw. dass ein oder auf jeder der beiden gegenüberliegenden Seiten des (Flach-)kabels jeweils ein leistenartiges, sich über die gesamte Kabellänge oder über längere Kabelabschnitte erstreckendes Befestigungselement vorgesehen ist.

Wenn das Kabel an einem anderen Kabel befestigt wird, können die Kabel bzw. mehrere solcher Kabel „etagenartig“ übereinander angeordnet sein.

Die Kunststoffisolierung und somit das mindestens eine Befestigungselement können sehr kostengünstig im Spritzgussverfahren hergestellt werden.

Im Folgenden wird die Erfindung im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figuren 1a – 1d verschiedene Ausführungsbeispiele mit kegelförmigen Befestigungselementen;

Figuren 2a – 2d verschiedene Ausführungsbeispiele mit kugelförmigen Befestigungselementen; und

Figuren 3a – 3d weitere Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung.

Die Figuren 1a – 1d zeigen ein elektrisches Flachkabel 1, das von einer Isolierung umschlossen ist, bei der es sich um eine Kunststoffisolierung 2 handeln kann. Das Flachkabel 1 kann eine Leitungsader oder mehrere nebeneinander angeordnete Leitungsadern (nicht dargestellt) aufweisen.

Bei dem in Figur 1b gezeigten Ausführungsbeispiels sind entlang einander gegenüberliegender Längsseiten des Flachkabels 1 einschnappbare Leisten 3a, 3b vorgesehen. Die einschnappbaren Leisten 3a, 3b können sich über die gesamte Länge des Flachkabels 1 oder über Teilabschnitt der Länge des Flachkabels 1 erstrecken. Die einschnappbaren Leisten 3a, 3b sind im Querschnitt dreieckförmig bzw. kegelförmig gestaltet und in zugeordnete Halteelemente oder Halteleisten 4a, 4b formschlüssig eingeschnappt. Die Halteleisten 4a, 4b können an einem anderen Bauteil, z. B. an einem Karosseriebauteil 5 eines Fahrzeugs, einer Gebäudewand etc. befestigt sein.

Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die einschnappbaren Leisten 3a, 3b an einer Unterseite der Kunststoffisolierung 2 des Flachkabels 1 vorgesehen und einstückig mit der Kunststoffisolierung 2 verbunden. Die einschnappbaren Leisten 3a, 3b können z.B. zusammen mit der Kunststoffisolierung 2 im Spritzgussverfahren gespritzt oder nachträglich an die Kunststoffisolierung angespritzt worden sein. Dies gilt auch für die in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschriebenen „Befestigungselemente“.

Figur 1c zeigt eine Variante, bei der das Flachkabel 1 im Bereich zwischen den einschnappbaren Leisten 3a, 3b vorgesehen ist.

Figur 1d zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem an einer Unterseite des Flachkabels 1 eine einzige einschnappbare Leiste 3a vorgesehen ist, die in eine Halteleiste 4a eingeschnappt ist.

Die Figuren 2a – 2d zeigen Ausführungsbeispiele mit kugelförmigen Befestigungselementen. Bei dem in Figur 2b gezeigten Ausführungsbeispiel sind entlang einander gegenüberliegender Unterseiten des Flachkabels 1 in Längsrichtung des Flachkabels 1 voneinander beabstandet kugelförmige Befestigungselemente 6a bzw. 6b angeordnet, die in zugeordnete Halteelemente 7a, 7b eingeschnappt bzw. eingerastet sind.

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 2b sind also senkrecht zur Zeichenebene mehrere derartige kugelförmige Befestigungselemente 6a, 6b und mehrere derartige Halteelemente 7a, 7b, in die die kugelförmigen Befestigungselemente 6a bzw. 6b eingeschnappt sind, beabstandet voneinander angeordnet.

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 2c sind an der Unterseite des Flachkabels in Längsrichtung des Flachkabels 1, d. h. senkrecht zur Zeichenebene, mehrere bzw. in Vielzahl kugelförmiger Befestigungselemente 6a vorgesehen. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figur 2b ist hier jedoch lediglich eine einzige, mittig angeordnete „Reihe kugelförmiger Befestigungselemente“ vorgesehen.

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 2d sind entlang eines Bauteils 5, bei dem es sich beispielsweise um ein Karosseriebauteil eines Fahrzeugs handeln kann, in einer Längsrichtung, d. h. senkrecht zur Zeichenebene, hintereinander mehrere bzw. eine Vielzahl kugelförmiger Elemente 8a bzw. 8b vorgesehen. Die kugelförmige Elemente 8a, 8b können z. B. auf das Bauteil 5 aufgeschweißt sein. In seitlich von der Kunststoffisolierung 2 des Flachkabels 1 abstehenden „Befestigungslappen“ sind jeweils Durchgangslöcher vorgesehen, welche auf die kugelförmigen Elemente 8a, 8b aufgeschnappt sind. Anstatt einer Vielzahl derartiger Durchgangslöcher können in dem Befestigungslappen auch jeweils ein Langloch oder mehrere Langlöcher bzw. Schlitze vorgesehen sein, welche auf die kugelförmigen Befestigungselemente 8a, 8b aufgeschnappt werden.

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 3b sind aufeinander gegenüberliegenden Seiten des Flachkabels jeweils „zahnartige Elemente“ vorgesehen, die in entsprechend komplementär gestaltete Ausnehmungen der Halteelemente bzw. Halteleisten 4a, 4b eingeschnappt bzw. eingerastet sind, ähnlich wie dies bei einem Reißverschluss der Fall ist.

Figur 3c zeigt ein Ausführungsbeispiel ähnlich dem der Figur 1d. Hier ist an der Unterseite des Flachkabels 1 eine Befestigungsleiste mit im Querschnitt

dreieckförmigen Befestigungselementen 3a vorgesehen. An der Oberseite des Flachkabels 1 ist eine Halteleiste 1c vorgesehen, in die eine Befestigungelemente 3a´ eines weiteren Flachkabels 1‘ eingeschnappt bzw. eingerastet ist. Auf diese Weise können mehrere Flachkabel etagenweise übereinander angeordnet und über Schnappverbindungen miteinander verbunden sein.

Figur 3d zeigt ganz analog ein Ausführungsbeispiel, bei dem anstatt im Querschnitt dreieckförmiger bzw. kegelförmiger Befestigungselemente vorgesehen sind, die kugelförmig gestaltet sind.

Patentansprüche

1. Elektrische Anordnung mit einem elektrischen Kabel (1) und einem Halteteil (4a, 4b), an dem das Kabel (1) befestigt ist, wobei das Kabel (1) eine oder mehrere Leitungsadern aufweist, die von einer Kunststoffisolierung umgeben ist oder sind,
   dadurch gekennzeichnet, dass an der Kunststoffisolierung (2) mindestens ein Befestigungselement (3a, 3b) vorgesehen ist, wobei
   - mittels des mindestens einen Befestigungselements (3a, 3b; 1c) das Kabel (1) formschlüssig und/oder reibschlüssig an dem Halteteil (5) befestig ist und/oder
   - ein anderes Kabel (1‘), welches ebenfalls eine Kunststoffisolierung und an der Kunststoffisolierung mindestens ein Befestigungselement (3a‘) aufweist, formschlüssig und/oder reibschlüssig an dem mindestens einen Befestigungselement (3a, 3b; 1c) des Kabels (1) befestigt ist.

2. Elektrische Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Befestigungselement (3a, 3b; 1c) einstückig mit der Kunststoffisolierung verbunden sind.

3. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Befestigungselement (3a, 3b; 1c) aus demselben Material wie die Kunststoffisolierung besteht.

4. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem mindestens einen Befestigungselement um
   - um ein männliches Befestigungselement (3a, 3b; 3a´) handelt, das formschlüssig und/oder reibschlüssig in ein weibliches Befestigungselement (4a, 4b; 1c) eingeführt oder eingerastet ist, welches an dem Halteteil (5) oder an dem anderen Kabel (1´) vorgesehen ist oder

- ein weibliches Befestigungselement (4a, 4b; 1c) handelt, in das formschlüssig und/oder reibschlüssig ein männliches Befestigungselement (3a, 3b; 3a´; 8a, 8b) eingeführt oder eingerastet ist, welches an dem Halteteil (5) vorgesehen ist.

5. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem mindestens einen Befestigungselement (3a, 3b) um ein sich über die gesamte Länge des Kabels (1) erstreckendes, biegeelastisches männliches oder weibliches, leistenartiges Befestigungselement handelt.

6. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabel (1) mehrere in einer Längsrichtung des Kabels (1) voneinander beabstandete Befestigungselemente (3a, 3b) aufweist.

7. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das andere Kabel (1‘) mehrere in seiner Längsrichtung voneinander beabstandete Befestigungselemente (3a‘) aufweist.

8. Elektrische Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem mindestens einen männlichen Befestigungselement (3a, 3b) um ein Befestigungselement handelt, welches mindestens eine Kugel aufweist oder durch mindestens eine Kugel gebildet ist.

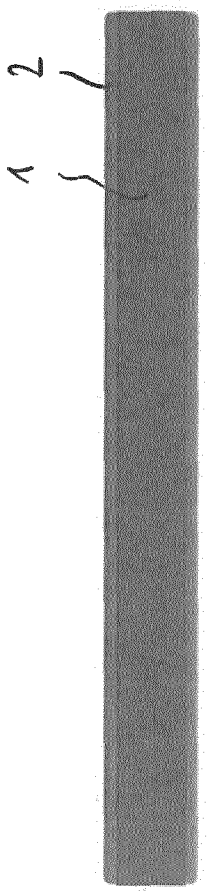
9. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem mindestens einen männlichen Befestigungselement um ein Befestigungselement handelt, welches einen im Querschnitt dreieckförmigen Abschnitt mit einem Hinterschnittbereich aufweist.

10. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem weiblichen Befestigungselement um eine kreislochartige oder langlochartige Durchgangsöffnung handelt, in der bzw. in die das männliche Befestigungselement einrastbar oder eingerastet ist.

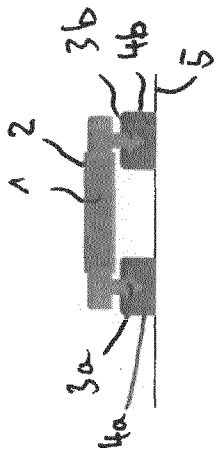
11. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Kabel (1) um ein Flachkabel mit mehreren nebeneinander angeordneten Leitungsadern handelt.

12. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass entlang beider Seiten des Kabels (1) jeweils mindestens ein Befestigungselement (3a, 3b) angeordnet ist.

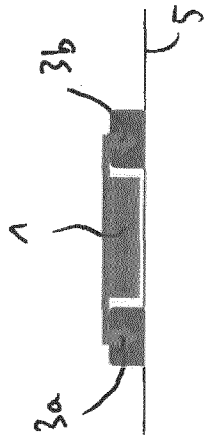
13. Elektrische Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere über Befestigungselemente formschlüssig und/oder reibschlüssig miteinander verbundene Kabel (1, 1‘) etagenartig übereinander angeordnet sind.



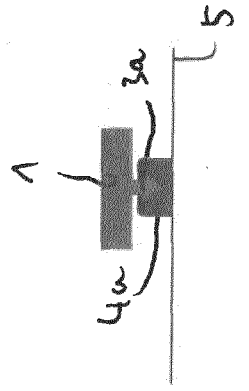
Figur 1a



Figur 1b



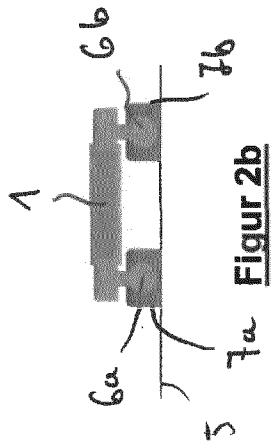
Figur 1c



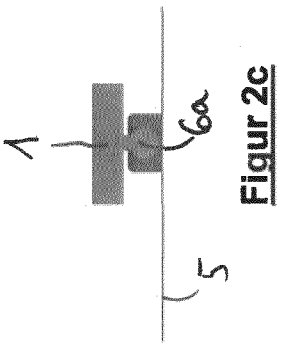
Figur 1d



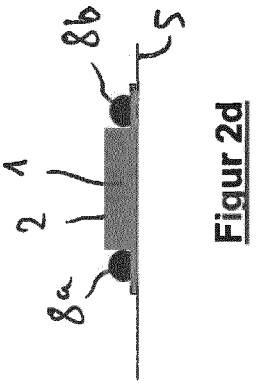
Figur 2a



Figur 2b



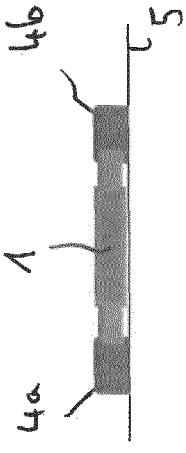
Figur 2c



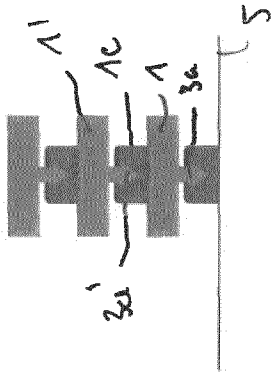
Figur 2d



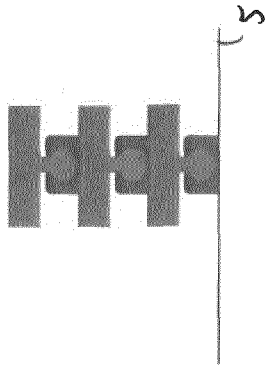
Figur 3a



Figur 3b



Figur 3c



Figur 3d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/059237

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G 3/00(2006.01)i; ***B60R 16/02***(2006.01)i; ***F16L 3/12***(2006.01)i; ***F16L 3/22***(2006.01)i; ***H02G 3/04***(2006.01)i; ***H02G 3/30***(2006.01)i; ***H01B 7/40***(2006.01)i; *H01B 7/08*(2006.01)n

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)

H02G; H01B; F16L; B60R

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015010280 A1 (KORCZAK RICHARD L [US] ET AL) 08 January 2015 (2015-01-08) figures 14-17 paragraphs [0061] - [0066]	1-13

☐ 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	Date of mailing of the international search report
14 May 2019	**23 May 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Hestroffer, Karine** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/059237

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2015010280 A1	08 January 2015	US 2015010280 A1	08 January 2015
		WO 2015003039 A1	08 January 2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/059237

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02G3/00 B60R16/02 F16L3/12 F16L3/22 H02G3/04
H02G3/30 H01B7/40
ADD. H01B7/08
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02G H01B F16L B60R

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2015/010280 A1 (KORCZAK RICHARD L [US] ET AL) 8. Januar 2015 (2015-01-08) Abbildungen 14-17 Absätze [0061] - [0066] -----	1-13

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Mai 2019	23/05/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hestroffer, Karine

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/059237

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015010280 A1	08-01-2015	US 2015010280 A1	08-01-2015
		WO 2015003039 A1	08-01-2015