

(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
09. November 2017 (09.11.2017)(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/190877 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01P 3/123 (2006.01) *H01Q 1/32* (2006.01)
B61L 3/22 (2006.01) *H01Q 1/42* (2006.01)

(72) Erfinder: ECKLE, Michael; Auf der Röte 32, 79379 Müllheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/055586

(74) Anwalt: CHARRIER RAPP & LIEBAU; Fuggerstraße 20, 86150 Augsburg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

09. März 2017 (09.03.2017)

(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, 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.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 108 442.5

06. Mai 2016 (06.05.2016) DE

(71) Anmelder: CONDUCTIX-WAMPFLER GMBH
[DE/DE]; Rheinstraße 27 + 33, 79576 Weil am Rhein (DE).

(54) Title: DATA TRANSMISSION DEVICE, CONDUCTOR LINE, AND CONDUCTOR LINE SYSTEM

(54) Bezeichnung: DATENÜBERTRAGUNGSVORRICHTUNG, SCHLEIFLEITUNG UND SCHLEIFLEITUNGSSYSTEM

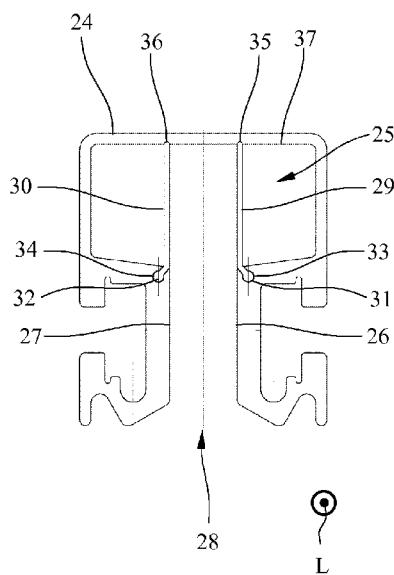


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a data transmission device comprising an elongated hollow profile (24) with a cavity (25) which runs in a longitudinal direction (L) of the hollow profile (24). The hollow profile (24) has an elongated slot (28), which runs in the longitudinal direction (L), for a transmission unit (21), which can be moved relative to the cavity (25) at least in the longitudinal direction (L) and which at least partly penetrates the elongated slot (28). The invention also relates to a conductor line (6) for supplying at least one electric load, which can be moved on the conductor line (6) in the longitudinal direction (L), with electric energy, comprising at least one conductor strand (15) which runs in the longitudinal direction (L) and which comprises an electrically conductive conductor profile (10, 16) for contacting a conductor contact (22, 23) of the load and comprising at least one data transmission device which runs in the longitudinal direction (L). The invention also relates to a conductor line system (1). The aim of the invention is to allow a data transmission which is protected against dirt and humidity penetrating the cavity of the hollow profile. This is achieved by a data transmission device in which at least one sealing element (35, 36; 38; 41, 42) which runs along the hollow profile (24) is provided for sealing at least one part of the cavity (25), a conductor line (6) comprising such a data transmission device, and a conductor line system (1) comprising such a conductor line.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Datenübertragungsvorrichtung mit einem länglichen Hohlprofil (24) mit einem in eine Längsrichtung (L) des Hohlprofils (24) verlaufenden Hohlraum (25), wobei das Hohlprofil (24) einen in Längsrichtung (L) verlaufenden Längsschlitz (28) für eine gegenüber dem Hohlraum (25) zumindest in Längsrichtung (L) bewegbare, zumindest teilweise in den Längsschlitz (28) eindringende Übertragungseinheit (21) aufweist, eine Schleifleitung (6) zur Versorgung mindestens eines an der Schleifleitung (6) in deren Längsrichtung (L) verfahrbaren elektrischen Verbrauchers mit elektrischer Energie, mit mindestens einem in Längsrichtung (L) verlaufenden Leiterstrang (15) mit einem elektrisch

(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)

leitenden Leiterprofil (10, 16) zur Kontaktierung mit einem Schleifkontakt (22, 23) des Verbrauchers und mit mindestens einer in Längsrichtung (L) verlaufenden Datenübertragungsvorrichtung, sowie ein Schleifleitungssystem (1). Die Erfindung löst die Aufgabe, eine gegen Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in den Hohlraum des Hohlprofils geschützte Datenübertragung zu ermöglichen, durch eine Datenübertragungsvorrichtung, bei der mindestens ein längs des Hohlprofils (24) verlaufendes Dichtelement (35, 36; 38; 41, 42) zur Abdichtung zumindest eines Teils des Hohlraums (25) vorgesehen ist, sowie durch eine Schleifleitung (6) mit einer solchen Datenübertragungsvorrichtung sowie eine Schleifleitungssystem (1) mit einer solchen Schleifleitung.

Datenübertragungsvorrichtung, Schleifleitung und Schleifleitungssystem

Die Erfindung betrifft eine Datenübertragungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des 5 Anspruchs 1, eine Schleifleitung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 19 und ein Schleifleitungssystem.

Bei bekannten Schleifleitungssystemen fährt ein verfahrbarer elektrischer Verbraucher, entlang einer Schleifleitung. Zur Versorgung des Verbrauchers mit elektrischer Energie ist 10 dieser mit einem Stromabnehmer ausgestattet, dessen Schleifikontakte in längs der Schleifleitung geführte Leiterstränge eingreifen. Der Verbraucher kann z.B. ein Transportgehänge einer Schienenhängebahn, ein auf Schienen verfahrbarer Leitungswagen oder auch sog. E-RTG-Containerkräne sein, welche mit einem elektrischen Fahr'antrieb ausgerüstet sind, der von der Schleifleitung mit elektrischer Energie versorgt wird.

15

Um Daten auf den Verbraucher übertragen zu können, z. B. Steuerdaten, werden bei bekannten Schleifleitungssystemen u. a. parallel zu den Leitersträngen der Schleifleitung geführte Schlitzhohlleiter verwendet, in die am Verbraucher angeordnete Antennen eingreifen.

20

Ein solches Schleifleitungssystem offenbart die DE 10 2011 119 351 A1, wo seitlich an einem Doppel-T-Träger mit ihren Öffnungen seitlich nach außen weisenden stromführenden Leiterstränge angeordnet sind. Weiter ist dort ebenfalls ein Schlitzhohlleiter angeordnet, dessen Längsschlitz seitlich nach außen weist, so dass Schmutz und insbesondere 25 Regenwasser relativ leicht von der Seite in den Längsschlitz eindringen kann und sich insbesondere auf der unteren, waagrechten Schlitzfläche ablagert.

Bei dem in der DE 10 2012 002 085 A1 offenbarten Schlitzhohlleiter weist der Längsschlitz ebenfalls zur Seite. Um vor allem das Eindringen Regenwasser von schräg oben in den 30 Längsschlitz zu vermeiden, ist dort jedoch an der oberen Wandung des Längsschlitzes ein zweimal um 45° abgewinkeltes Umlenkteil vorgesehen, so dass die Öffnung des Längsschlitzes nach dem Umlenkteil senkrecht nach unten gerichtet ist. Die Antenne des Schienenfahrzeugs greift dabei senkrecht von unten in den Längsschlitz ein, so dass die

elektromagnetischen Wellen aus dem T-förmigen Hohlraumprofil des Schlitzhohlleiters mittels des Umlenkteils nach unten zum Längsschlitz abgelenkt werden müssen. Dies ist aufgrund der Unsymmetrie des abgewinkelten Längsschlitzes sowie des längeren Übertragungswegs der Wellen im Gegensatz zu einem geraden Längsschlitz nachteilig für die

5 Datenübertragung.

Dies wird bei der in der DE 10 2004 008 571 A1 offenbarten, als Doppel-T-Träger ausgebildeten Tragschiene mit seitlich daran angeordneten Leitersträngen dadurch vermieden, dass ein Schlitzhohlleiter im Fußteil des Doppel-T-Trägers angeordnet ist und der

10 Längsschlitz des Schlitzhohlleiters senkrecht nach unten mündet. An der Antenne anhaftender Schmutz und von unten aufgewirbelter Schmutz, wie es besonders im Bereich der E-RTG-Containerkräne der Fall ist, dringt dort jedoch weiter ungehindert durch den Längsschlitz in den Schlitzhohlleiter. Da solche E-RTG-Containerkräne bevorzugt in Häfen mit feuchter, salzhaltiger Luft eingesetzt werden, dringt dort auch die aufsteigende Feuchtigkeit

15 ungehindert in den Schlitzhohlleiter ein und führt dort zur schnellen Korrosion und stört die Datenübertragung, insbesondere aufgrund der sich auf den Innenwandungen des Schlitzhohlleiters niederschlagenden Feuchtigkeit.

Die DE 25 559 09 A1 löst das Problem des Eindringens von Schmutz bei einer Einrichtung

20 zur Nachrichtenübertragung bei ortsveränderlichen Objekten, die entlang einer vorgegebenen Bewegungsbahn geführt werden, mit einer im wesentlichen parallel zur Bewegungsbahn verlaufenden Leiteranordnung, in der eine elektromagnetische Welle geführt ist und mit einem elektromagnetisch an die Leiteranordnung ankoppelnden am ortsveränderlichen Objekt angebrachten Koppelglied, wobei die Leiteranordnung ein längsgeschlitzter, rechteckförmiger

25 Hohlleiter ist, und das Koppelglied in den Längsschlitz des Hohlleiters eintaucht, und der Rand des Längsschlitzes eine Aufbiegung aufweist, dadurch, dass ein U-förmiges Kunststoffprofil in den Hohlleiter hineinragt, der im übrigen vollständig mit einem Material mit kleiner Dielektrizitätszahl und geringen Verlusten ausgeschäumt ist. Dies ist fertigungstechnisch nachteilig, da das Ausschäumen des Hohlleiters und das Anpassen des U-

30 förmigen Profils an die Ausschäumung zusätzlichen Aufwand bedeuten.

Die DE 20 2014 102 490 U1 löst das Problem, das durch Regen, Staub und andere äußere Einflüsse verursachte Eindringen von Schmutz zu verhindern dadurch, dass bei einer Schleifleitung zur Versorgung mindestens eines an der Schleifleitung in deren Längsrichtung

verfahrbaren elektrischen Verbrauchers, mit mindestens einem in Längsrichtung verlaufenden Leiterstrang mit einem elektrisch leitenden Leiterprofil zur Kontaktierung mit einem Schleifkontakt eines Stromabnehmers des Verbrauchers und mit mindestens einem in Längsrichtung verlaufenden länglichen Schlitzhohlleiter mit einem Längsschlitz zur 5 Aufnahme einer mit dem Verbraucher verfahrbaren Antenne, wobei der Längsschlitz gegenüber einer Verfahrebene, in welcher der Stromabnehmer in Längsrichtung verfahrbar ist, um einen Winkel ungleich 90° um die Längsrichtung gekippt ist, dadurch, dass eine obere Schlitzwandung des gekippten Längsschlitzes sowie eine daran angeordnete, nach unten abgewinkelte und verlängerte Wandung vorgesehen sind.

10

Die DE 10 2009 004 782 A1 offenbart eine Vorrichtung zur berührungslosen Energieübertragung, bei der der Primärleiter in einer kanalförmigen Aufnahme eines als elektromagnetische Schirmung wirkenden Trägerelements angeordnet ist und die Aufnahme durch einen flexiblen Bereich der elektromagnetischen Schirmung zur Bildung eines 15 Faradayschen Käfigs verschlossen ist, durch welche ein Koppelmittel zur induktiven Kopplung einer beweglichen Einheit an den Primärleiter greift, wobei die bewegliche Einheit entlang eines Verfahrwegs verfahrbar ist. Um bei der Vorrichtung zur berührungslosen Energieübertragung verbesserte EMV-Eigenschaften zu erzielen, ist der Primärleiter an seinem Umfang von einer elektromagnetischen Schirmung umgeben, durch welche der 20 Primärleiter nach außen elektromagnetisch geschirmt ist, wobei die elektromagnetische Schirmung einen flexiblen Bereich aufweist, der sich längs wenigstens eines Abschnitts des Verfahrwegs erstreckt, und wobei das Koppelmittel in Gebrauchslage den flexiblen Bereich in einem Teilbereich des flexiblen Bereichs durchgreift, wobei sich der flexible Bereich in dem Teilbereich an das Koppelmittel derart anpasst, dass der Primärleiter auch in 25 dem Teilbereich durch die Schirmung nach außen geschirmt ist, wobei das Koppelmittel in Gebrauchslage mit der beweglichen Einheit längs des Abschnitts des Verfahrwegs verfahrbar ist.

Entsprechende Probleme ergeben sich auch bei anderen Datenübertragungsvorrichtungen, bei 30 denen eine Sende- und/oder Empfangseinheit und eine Datenübertragungsvorrichtungen gegeneinander beweglich sind und die Sende- und/oder Empfangseinheit ganz oder teilweise in einen Längsschlitz eines Hohlraums der Datenübertragungsvorrichtungen eingreift.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Datenübertragungsvorrichtung, eine Schleifleitung und ein Schleifleitungssystem bereitzustellen, welche die oben genannten Nachteile überwinden und eine gegen Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in den Hohlraum des Hohlprofils geschützte Datenübertragung zu ermöglichen.

5

Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Datenübertragungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Schleifleitung mit den Merkmalen des Anspruchs 19 sowie ein Schleifleitungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 20. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

10

Eine erfindungsgemäße Datenübertragungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein längs des Hohlprofils verlaufendes Dichtelement zur Abdichtung zumindest eines Teils des Hohlraums vorgesehen ist. Bevorzugt kann die Abdichtung gegenüber der äußeren Umgebung erfolgen, so dass äußere Umgebungseinflüsse wie Feuchtigkeit und Staub 15 und Schmutz nicht über den Längsschlitz in den Hohlraum gelangen können.

Dabei kann das längliche Hohlprofil vorteilhaft ein Schlitzhohleiter und die Übertragungseinheit eine Antenne sein.

20

Bevorzugt kann das Dichtelement über die gesamte Breite des Längsschlitzes reichen. Dabei kann das Dichtelement auf einer Seite des Längsschlitzes befestigt sein und auf der anderen Seite des Längsschlitzes abdichtend anliegen. Alternativ oder zusätzlich kann auf einander gegenüberliegenden Seiten des Längsschlitzes jeweils ein Dichtelement an dem Hohlprofil angeordnet sein, wobei sich freie, in oder über den Längsschlitz ragende Enden der 25 Dichtelemente bevorzugt abdichtend berühren können. Vorteilhaft können das oder die Dichtelemente vom Hohlraum weg schräg nach außen, oder alternativ in den Hohlraum oder zum Hohlraum hin weisen. Dabei können vorteilhaft das oder die Dichtelemente in Verlängerung von, und insbesondere parallel zu, Schlitzwandungen des Längsschlitzes in den Hohlraum hinein verlaufen.

30

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Dichtelement von einer Seite des Längsschlitzes in den Hohlraum und zur anderen Seite des Längsschlitzes verlaufen, so dass eine in den Längsschlitz ragende Übertragungseinheit vollständig von dem Dichtelement umgeben ist und somit der verbleibende Teil des Hohlraums vollständig gegenüber der

Außenumgebung abgedichtet ist. Dabei kann das Dichtelement mindestens soweit in den Hohlraum ragen wie die in den Längsschlitz maximal eindringende Übertragungseinheit.

In einer vorteilhaften Weiterbildung können die Dichtelemente jeweils an einer dem
5 Längsschlitz gegenüberliegenden Wandung des Hohlraums anliegen.

Bevorzugt können das oder die Dichtelemente am Übergang zwischen Hohlraum und Längsschlitz angeordnet sein, um den Hohlraum möglichst gut gegenüber der Außenumgebung abzuschirmen. Dabei können vorteilhaft an der gegenüberliegenden
10 Wandung des Hohlraums Haltenuten zur Aufnahme von freien Enden der Dichtelemente vorgesehen sein.

In einer weiteren Ausgestaltung können das oder die Dichtelemente am Eingang des Längsschlitzes angeordnet sein, so dass auch der Längsschlitz gegenüber der
15 Außenumgebung abgedichtet ist.

Bevorzugt können das oder die Dichtelemente als Dichtlippen oder Dichtbürsten ausgebildet sein. In einer fertigungstechnisch günstigen Ausführung kann das Dichtelement eine im Querschnitt stellenweise verdickte Befestigungskante zur Halterung in einer entsprechend
20 geformten Befestigungsnuß des Hohlprofils aufweisen. Dabei kann die verdickte Befestigungskante im Querschnitt kreisrund, oval, schwälbenschwanz-, trichter- oder keilförmig geformt sein.

Bei einer erfindungsgemäßen Schleifleitung wird eine oben und nachfolgend beschriebene
25 Datenübertragungsvorrichtung verwendet.

Ein erfindungsgemäßes Schleifleitungssystem mit einer oben und nachfolgend beschriebenen Schleifleitung hat mindestens einen an der Schleifleitung in deren Längsrichtung verfahrbaren elektrischen Verbraucher, der einen Stromabnehmer mit mindestens einem Schleifkontakt zur
30 Kontaktierung mit mindestens einem elektrischen leitenden Leiterprofil der Schleifleitung aufweist, und wobei der Verbraucher eine Übertragungseinheit zur Datenübertragung mit der Datenübertragungsvorrichtung der Schleifleitung aufweist. Vorteilhaft kann die Übertragungseinheit zumindest teilweise in den Längsschlitz des Hohlprofils eingreifen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von detaillierten Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben. Diese zeigen:

Fig. 1 eine seitliche, zum Teil aufgeschnittene Draufsicht auf einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Schleifleitungssystems;

Fig. 2 eine stirnseitige, schnittähnliche Draufsicht auf das Schleifleitungssystems aus Fig. 1;

10 **Fig. 2a** eine Detailansicht aus Fig. 2;

Fig. 3 eine Schnittansicht durch eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Datenübertragungsvorrichtung des Schleifleitungssystems aus Fig. 1;

15 **Fig. 4** eine Schnittansicht durch eine zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Datenübertragungsvorrichtung des Schleifleitungssystems aus Fig. 1;

Fig. 5 eine Schnittansicht durch eine dritte Ausführung einer erfindungsgemäßen Datenübertragungsvorrichtung des Schleifleitungssystems aus Fig. 1.

20 Fig. 1 zeigt eine seitliche Draufsicht auf einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Schleifleitungssystems 1 mit einem im Wesentlichen Doppel-U-förmigen Schienenstrang 2. An dem Schienenstrang 2 ist ein Stromabnehmer 3 eines nicht gezeichneten elektrischen Verbrauchers mit Laufrollen 4 in eine Längsrichtung L verfahrbar. Der Stromabnehmer 3 dient zur Versorgung des längs des Schienenstrangs 2 verfahrbaren elektrischen Verbrauchers, beispielsweise eines Containerkrans.

30 An der unteren Seite des Schienenstrangs 2 ist mittels in Längsrichtung L des Schienenstrangs 2 voneinander beabstandet angebrachten Schleifleitungshalterungen 5 eine erfindungsgemäße Schleifleitung 6 nach unten hängend angebracht. Die Schleifleitung 6 weist dabei in Fig. 2 gut erkennbar drei nebeneinander angeordnete Leiterstranghalterungen 7, 7' und 7'' zur Halterung von länglichen Phasenleitersträngen 8, 8' und 8'' auf. Da die Phasenleiterstränge 8' und 8'' identisch zum Phasenleiterstrang 8 ausgebildet sind, gelten die zum Phasenleiterstrang 8 gemachten Ausführungen entsprechend.

Der Phasenleiterstrang 8 weist ein längliches Isolierprofil 9 auf, welches von der Leiterstranghalterung 7 gehalten wird. In das Isolierprofil 9 ist dann wiederum ein längliches, elektrisch leitendes Phasenleiterprofil 10 mit ebenfalls elektrisch leitender länglicher Schleiffläche 11, bevorzugt aus Aluminium oder Stahl, eingesetzt.

5

An der Schleiffläche 11 schleift ein Schleifkontakt 12, welcher an einem Schleifkontakteinheitsträger 13 des Stromabnehmers 3 angeordnet ist. Der Schleifkontakteinheitsträger 13 mit Schleifkontakt 12 kann in an sich bekannter Weise über einen in Fig. 1 exemplarisch gezeigten, an sich bekannte Zustellmechanismus 14 an die Schleiffläche 11 heran und von dieser weg bewegt werden. Im Betrieb wird der Schleifkontakt 12 ständig an die Schleiffläche 11 angedrückt, beispielsweise über Federkraft. In Fig. 2 gezeigte weitere Schleifkontakte 12' bzw. 12'' mit zugehörigen Schleifkontakteinheitsträgern sind weitgehend identisch zum Schleifkontakt 12 und Schleifkontakteinheitsträger 13 ausgebildet, so dass die hierzu gemachten Ausführungen entsprechend gelten. Insbesondere weist jeder Schleifkontakt 12, 12' bzw. 12'' einen eigenen Zustellmechanismus 14 auf.

Der Phasenleiterstrang 8 dient der Energieversorgung des verfahrbaren Verbrauchers und steht im Normalbetrieb unter Spannung, so dass Strom über die Schleiffläche 11 zu dem Schleifkontakt 12 fließt. Die oben beschriebene Ausbildung ist dem Fachmann grundsätzlich bekannt und Bedarf keiner weiteren Ausführungen.

Zusätzlich ist bei einem solchen Schleifleitungssystem 1 üblicherweise ein Erdungsleiterstrang 15 zur Verbindung des verfahrbaren elektrischen Verbrauchers mit dem Erdpotential des Schleifleitungssystems 1 vorgesehen. Der Erdungsleiterstrang 15 wird nachfolgend vor allem anhand der Detailzeichnung Fig. 2a beschrieben.

Der Erdungsleiterstrang 15 weist hierzu ein elektrisch leitendes Erdungsleiterprofil 16 auf, das von einem im wesentlichen U-förmigen Erdungsisolierprofil 17 mit einer in Fig. 2a nach unten offenen Kontaktöffnung 18 umgeben ist. Der Erdungsleiterstrang 15 ist mit einer Leiterstranghalterung 7''' wie die Phasenleiterstränge 8, 8', 8'' an der Schleifleitung 6 befestigt. Wie in Fig. 1 bis 2a gut erkennbar, sind am Stromabnehmer 3 ein rechter Erdungsschleifkontakt 19 bzw. ein linker Erdungsschleifkontakt 20 sowie eine zwischen diesen angeordnete, elektrisch von den Erdungsschleifkontakten 19, 20 isolierte Antenne 21 vorgesehen, wobei die Antenne 21 eine Übertragungseinheit darstellt. Die Antenne 21 und die

Erdungsschleifkontakte 19, 20 können über den Zustellmechanismus 14 angehoben und dadurch in Kontakt mit entsprechenden Erdungsschleifkontaktflächen 22 bzw. 23 des Erdungsleiterprofils 16 gebracht und gehalten werden, wie oben bereits beschrieben.

- 5 Das Erdungsleiterprofil 16 bildet zugleich eine Datenübertragungsvorrichtung mit einem als im wesentlichen T-förmigen Schlitzhohlleiter 24 ausgebildeten Hohlprofil. Der Schlitzhohlleiter 24 hat einen Hohlraum 25, der in eine rechte bzw. linke Schlitzwandung 26, 27 eines in den Zeichnungen nach unten geöffnetem Längsschlitzes 28 übergeht. Dabei weist der Längsschlitz 28 in die gleiche Richtung wie die nach unten offene Kontaktöffnung 18.
- 10 Durch den Längsschlitz 28 kann die in Längsrichtung L ausgerichtete Antenne 21 in den Hohlraum 25 des Schlitzhohlleiters 24 eingreifen, um eine an sich bekannte berührungslose Datenübertragung zu ermöglichen.

Da im Normalbetrieb über die Erdungsschleifkontakte 22, 23 keine elektrische Leistung übertragen wird, besteht keine Gefahr, dass es zwischen Erdungsleiterprofil 16 und Erdungsschleifkontakten 22, 23 zu Funkenüberschlägen kommt, welche die Datenübertragung mittels des Schlitzhohlleiters 24 und der Antenne 21 nachteilig beeinflussen. Sofern doch größere Ströme fließen, handelt es sich um einen Notfall, bei dem das Schleifleitungssystem 1 schnell stillgesetzt werden soll.

20

Das Erdungsleiterprofil 16 und der Schlitzhohlleiter 24 sind vorliegend einstückig aus dem gleichen Material gefertigt und bilden somit eine Baueinheit, wodurch die Fertigung und der Einbau vereinfacht werden können. Erdungsleiterprofil 16 und Schlitzhohlleiter 21 können aber auch aus separaten Teilen und/oder unterschiedlichen Materialien gefertigt werden. Auch 25 kann der Schlitzhohlleiter 24 einen anderen geeigneten Querschnitt aufweisen.

Um ein Eindringen und Ablagern von Schmutz und Feuchtigkeit in den Hohlraum 25 zu verhindern, sind bei der in Fig. 2a und im Detail in Fig. 3 gezeigten Ausgestaltung des Schlitzhohlleiters 24 am inneren, hohlraumseitigen Ende der Schlitzwandungen 26, 27 des 30 Längsschlitzes 28 zwei Dichtleisten 29, 30 mit im Querschnitt kreisrund verdickten Befestigungskanten 31, 32 in einer rechten bzw. linken, entsprechend kreisförmigen Befestigungsnot 33, 34 angebracht. Durch diese verdickten Befestigungskanten 31, 32 können die Dichtleisten 29, 30 leicht in die Befestigungsnot 33, 34 eingesetzt und dennoch sicher darin gehalten werden.

Aus fertigungstechnischen Vorteilen sind die beiden Befestigungsnuten 33, 34 schräg von der Kante zwischen den Schlitzwandungen 26, 27 und den sich daran anschließenden Wandungen des Hohlraums 25 in den Schlitzhohlleiter 24 eingebracht. Die Dichtleisten 29, 30 knicken kurz nach ihren verdickten Befestigungskanten 31, 32 so ab, so dass sie parallel und in

- 5 Verlängerung der Schlitzwandungen 26, 27 in den Hohlraum 25 hinein zu einer gegenüberliegenden oberen Wandung 37 des Schlitzhohlleiters 24 verlaufen.

Die vorderen, freien Enden der Dichtleisten 29, 30 kommen dann in Haltenuten 35, 36 in der oberen Wandung 37 zu liegen, um ihren geraden Verlauf zusätzlich zu stabilisieren und ihre

- 10 Dichtfunktion zu verbessern. Ggf. können die freien Enden der Dichtleisten 29, 30 aber auch nur an der oberen Wandung 37 anliegen, ohne dass dort Haltenuten 35, 36 vorgesehen sind.

Die in Fig. 4 gezeigte alternative Ausgestaltung einer Datenübertragungsvorrichtung in Form eines Schlitzhohlleiters 38 unterscheidet sich von der in Fig. 3 gezeigten Ausführung im
15 wesentlichen durch die alternative Ausbildung des Dichtelements. Für gleiche oder sich entsprechende Teile werden deshalb die gleichen Bezugzeichen und Bezeichnungen verwendet, die obigen Ausführungen gelten entsprechend.

So wird anstelle der beiden getrennten Dichtleisten 29, 30 bei dem in Fig. 3 gezeigten

- 20 Schlitzhohlleiter 38 lediglich ein längliches, durchgängiges, trogförmiges Dichtelement 39 verwendet. Das Dichtelement 39 ist mit seiner einen verdickten Befestigungskante 31 in der rechten Befestigungsnut 33 angebracht, wie bei der Ausführung in Fig. 2a und 3. Anschließend verläuft das Dichtelement 39 dann zunächst parallel und in Verlängerung der rechten Schlitzwandung 26 in den Hohlraum 25 hinein zu der gegenüberliegenden oberen
25 Wandung 37 des Schlitzhohlleiters 38, biegt dann rechtwinklig in Richtung der anderen Schlitzwandung 27 ab und verläuft parallel zu der oberen Wandung 37. In Höhe der linken Schlitzwandung 27 biegt das Dichtelement 37 dann wieder weitgehend rechtwinklig in den Hohlraum 25 ab, so dass das Dichtelement 39 parallel und in Verlängerung der linken Schlitzwandung 27 auf diese zu verläuft. Das Dichtelement 39 ist dann auf dieser Seite
30 wieder mit der verdickten Befestigungskante 32 in der Befestigungsnut 34 befestigt wie oben beschrieben. Vorteilhaft kann das Dichtelement 39 etwas weiter in den Hohlraum 25 ragen als die Antenne 21, so dass die der oberen Wandung 37 zugewandte Stirnseite der Antenne 21 nicht an dem Dichtelement 39 anstößt.

Bevorzugt ist das trogförmige Dichtelement 39 aus einem formstabilen, in gewissem Umfang elastischen, nicht elektrisch leitenden Material wie Hartgummi, Plastik oder einem anderen Kunststoffmaterial hergestellt.

- 5 Ggf. kann sich der Abstand der Dichtleisten 29, 30 bzw. der entsprechenden, sich gegenüberliegenden Teile des trogförmigen Dichtelements 39 in Richtung der oberen Wand 37 auch verjüngen. Bevorzugt ist dieser Abstand zumindest geringfügig größer als die Breite der Antenne 21, um deren Beweglichkeit sowohl beim Ein- und Ausfahren als auch beim Entlangbewegen in Längsrichtung L nicht einzuschränken.

10

- Die in Fig. 5 gezeigte alternative Ausgestaltung einer Datenübertragungsvorrichtung in Form eines Schlitzhohlleiters 38 unterscheidet sich von der in Fig. 3 und 4 gezeigten Ausführung im wesentlichen durch die alternative Ausbildung der Dichtung. Für gleiche oder sich entsprechende Teile werden deshalb die gleichen Bezugzeichen und Bezeichnungen
15 verwendet, die obigen Ausführungen gelten entsprechend.

- So werden anstelle der in Fig. 3 gezeigten, in den Hohlraum reichenden Dichtleisten 29, 30 zwei am Eingang des Längsschlitzes 28 angeordnete Dichtlippen 41, 42 vorgesehen, die wiederum mit verdickten Befestigungskanten 31, 32 in Befestigungsnuten 43, 44 am
20 Schlitzhohlleiter 40 befestigt sind. Dabei zeigen die Dichtlippen 41, 42 schräg vom Hohlraum 25 weg in Richtung der einzuführenden Antenne 21 und liegen bevorzugt in der Mittellinie des Längsschlitzes 28 mit ihren freien Enden abdichtend aneinander an. Hierdurch kann vorteilhaft das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit bereits am Eingang des
25 Längsschlitzes 28 verhindert werden, wobei zudem die Antenne 21 beim Eindringen in den Längsschlitz 28 durch die Dichtlippen 41, 42 gereinigt wird.

- Bevorzugt sind die Dichtleisten 29, 30 bzw. Dichtlippen 41, 42 aus einem formstabilen, in gewissem Umfang elastischen, nicht elektrisch leitenden Material wie Hartgummi oder einem anderen Kunststoffmaterial hergestellt. Ggf. können die Dichtleisten bzw. Dichtlippen auch
30 aus einem anderen Material hergestellt sein, z. B. aus einem Bürstenmaterial, welches einerseits eine ausreichende Dichtwirkung gegenüber Schmutz und Feuchtigkeit bietet und andererseits das Eingreifen der Antenne 21 in den Längsschlitz 28 ermöglicht und das Entlangbewegen der Antenne 21 in Längsrichtung L nicht zu stark behindert. Bekannt sind hierzu beispielsweise sog. Dichtbürsten.

Die oben beschriebene Befestigung der Dichtleisten 29, 30, des trogförmigen Dichtelements 39 oder der Dichtlippen 41, 42 mittels der verdickten Befestigungskanten 31, 32 an dem Schlitzhohlleiter 24, 38 bzw. 40 kann auch auf andere Weise erfolgen, sofern ein dauerhafter
5 und fester Sitz der Dichtelemente am Schlitzhohlleiter 24, 38, bzw. 40 gewährleistet ist.

Um die Zuverlässigkeit des Schleifleitungssystems 1 weiter zu erhöhen, kann wie bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführung vorgesehen werden, dass an einem weiteren Zustellmechanismus 14' eine weitere Antenne mit seitlichen Erdungsschleifkontakte 22' anzubringen. Hierdurch
10 kann eine Unterbrechung, z.B. durch eine thermisch getrennte Verbindungsstelle des nicht aus Endlosmaterial gebildeten Erdungsleiterprofils 16 und Schlitzhohlleiters 24 überbrückt werden, ohne die Datenübertragung zu unterbrechen.

Vorteilhaft kann der Längsschlitz 28 auch in anderen Richtungen als nach unten weisen, wie
15 in den Zeichnungen dargestellt, da die Dichtelemente 29, 30, 39 bzw. 41, 42 nun das Eindringen von Feuchtigkeit bzw. Schmutz in den Hohlraum 25 verhindern.

Weiter kann anstelle der oben beschriebenen unterschiedlichen Schlitzhohlleiter 24, 38 bzw.
20 40 auch eine andere Art der Datenübertragung vorgesehen werden, bei der in einem länglichen Hohlprofil mit einem in eine Längsrichtung des Hohlprofils verlaufenden Hohlraum und einem in Längsrichtung verlaufenden Längsschlitz eine gegenüber dem Hohlraum bewegbare Übertragungseinheit vorgesehen ist, die zumindest zum Teil in den Längsschlitz eindringt.

25 Anstelle des oben beschriebenen und in den Figuren gezeigten Hohlprofils kann dieses auch andere Querschnittsformen aufweisen, z. B. eine runden oder mehreckigen Hohlraum.

Bezugszeichen

- | | |
|---------------|--|
| 1 | Schleifleitungssystem |
| 2 | Schienenstrang |
| 5 | Stromabnehmer |
| 4 | Laufrollen |
| 5 | Schleifleitungshalterungen |
| 6 | Schleifleitung |
| 7, 7', 7'' | Leiterstranghalterungen |
| 10 | 8, 8', 8'' Phasenleiterstränge |
| 9 | Isolierprofil |
| 10 | Phasenleiterprofil |
| 11 | Schleiffläche Phasenleiterstrang |
| 12, 12', 12'' | Schleifikontakt |
| 15 | Schleifikontaktträger |
| 14 | Zustellmechanismus |
| 15 | Erdungsleiterstrang |
| 16 | Erdungsleiterprofil |
| 17 | Erdungsisolierprofil |
| 20 | 18 Kontaktöffnung Erdungsisolierprofil |
| | 19 rechter Erdungsschleifikontakt |
| | 20 linker Erdungsschleifikontakt |
| 21 | Antenne |
| 22 | rechte Erdungsschleifikontaktfläche |
| 25 | 23 linke Erdungsschleifikontaktfläche |
| | 24 Schlitzhohlleiter |
| | 25 Hohlraum Schlitzhohlleiter |
| | 26 rechte Schlitzwandung |
| | 27 linke Schlitzwandung |
| 30 | 28 Längsschlitz |
| | 29 rechte Dichtleiste |
| | 30 linke Dichtleiste |
| | 31 rechte verdickte Befestigungskante |
| | 32 linke verdickte Befestigungskante |

- 33 rechte Befestigungsnut
34 linke Befestigungsnut
35 rechte Haltenut für Dichtleiste
36 linke Haltenut für Dichtleiste
5 37 obere Wandung des Schlitzholleiters
38 alternativer Schlitzhohlleiter
39 trogförmiges Dichtelement
40 alternativer Schlitzhohlleiter
41 rechte Dichtlippe
10 42 linke Dichtlippe
43 rechte Befestigungsnut für Dichtlippe
44 linke Befestigungsnut für Dichtlippe

L Längsrichtung Schleifleitung

15

Ansprüche

1. Datenübertragungsvorrichtung mit einem länglichen Hohlprofil (24; 38; 40) mit einem in eine Längsrichtung (L) des Hohlprofils (24; 38; 40) verlaufenden Hohlraum (25), wobei das Hohlprofil (24; 38; 40) einen in Längsrichtung (L) verlaufenden Längsschlitz (28) für eine gegenüber dem Hohlraum (25) zumindest in Längsrichtung (L) bewegbare, zumindest teilweise in den Längsschlitz (28) eindringende Übertragungseinheit (21) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein längs des Hohlprofils (24; 38; 40) verlaufendes Dichtelement (29, 30; 39; 41, 42) zur Abdichtung zumindest eines Teils des Hohlraums (25) vorgesehen ist.
5
2. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längliche Hohlprofil ein Schlitzhohleiter (24; 38; 40) und die Übertragungseinheit eine Antenne (21) ist.
10
3. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtelement (39) über die gesamte Breite des Längsschlitzes (28) reicht.
15
4. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtelement (39) auf einer Seite (26) des Längsschlitzes (28) befestigt ist und auf der anderen Seite (27) des Längsschlitzes (28) abdichtend anliegt.
20
5. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf einander gegenüberliegenden Seiten (26, 27) des Längsschlitzes (28) jeweils ein Dichtelement (29, 30; 41, 42) an dem Hohlprofil (24; 40) angeordnet ist.
25

6. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich freie, in oder über den Längsschlitz (28) ragende Enden der Dichtelemente (41, 42) abdichtend berühren.
- 5 7. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Dichtelemente (41, 42) vom Hohlraum (25) weg schräg nach außen weisen.
- 10 8. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Dichtelemente (29, 30; 39) in den Hohlraum (25) weisen.
- 15 9. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Dichtelemente (29, 30; 39) in Verlängerung von Schlitzwandungen (26, 27) des Längsschlitzes (28) in den Hohlraum (25) hinein verlaufen.
- 20 10. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtelement (39) von einer Seite (26) des Längsschlitzes (28) in den Hohlraum (25) und zur anderen Seite (27) des Längsschlitzes (28) verläuft.
- 25 11. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtelement (39) mindestens soweit in den Hohlraum (25) ragt wie die in den Längsschlitz (28) eindringende Übertragungseinheit (21).
12. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtelemente (29, 30) jeweils an einer dem Längsschlitz (28) gegenüberliegenden Wandung (37) des Hohlraums (25) anliegen.

13. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Dichtelemente (29, 30; 39) am Übergang zwischen Hohlraum (25) und Längsschlitz (28) angeordnet sind.
- 5 14. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der gegenüberliegenden Wandung (37) des Hohlraums (25) Haltenuten (35, 36) zur Aufnahme von freien Enden der Dichtelemente (29, 30) vorgesehen sind.
- 10 15. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Dichtelemente (41, 42) am Eingang des Längsschlitzes (28) angeordnet sind.
- 15 16. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Dichtelemente (41, 42) als Dichtlippen oder Dichtbürsten ausgebildet sind.
- 20 17. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtelement (29, 30; 39; 41, 42) eine im Querschnitt stellenweise verdickte Befestigungskante (31, 32) zur Halterung in einer entsprechend geformten Befestigungsnu (33, 34) des Hohlprofils (24, 38; 40) aufweisen.
- 25 18. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verdickte Befestigungskante (31, 32) im Querschnitt kreisrund, oval, schwalbenschwanz-, trichter- oder keilförmig geformt ist.
- 30 19. Schleifleitung (6) zur Versorgung mindestens eines an der Schleifleitung (6) in deren Längsrichtung (L) verfahrbaren elektrischen Verbrauchers mit elektrischer Energie, mit mindestens einem in Längsrichtung (L) verlaufenden Leiterstrang (15) mit einem elektrisch leitenden Leiterprofil (10, 16) zur

Kontaktierung mit einem Schleifkontakt (22, 23) des Verbrauchers und mit mindestens einer in Längsrichtung (L) verlaufenden Datenübertragungsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Datenübertragungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche ausgebildet ist.

5

20. Schleifleitungssystem (1) mit einer Schleifleitung (6) nach Anspruch 19, mit mindestens einem an der Schleifleitung (6) in deren Längsrichtung (L) verfahrbaren elektrischen Verbraucher, der einen Stromabnehmer (3) mit mindestens einem Schleifkontakt (22, 23) zur Kontaktierung mit mindestens einem elektrischen leitenden Leiterprofil (10, 16) der Schleifleitung (6) aufweist, und der eine Übertragungseinheit (21) zur Datenübertragung mit der Datenübertragungsvorrichtung der Schleifleitung (6) aufweist.
- 10
21. Schleifleitungssystem nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übertragungseinheit (21) zumindest teilweise in den Längsschlitz (28) des Hohlprofils (24; 38; 40) eingreift.
- 15

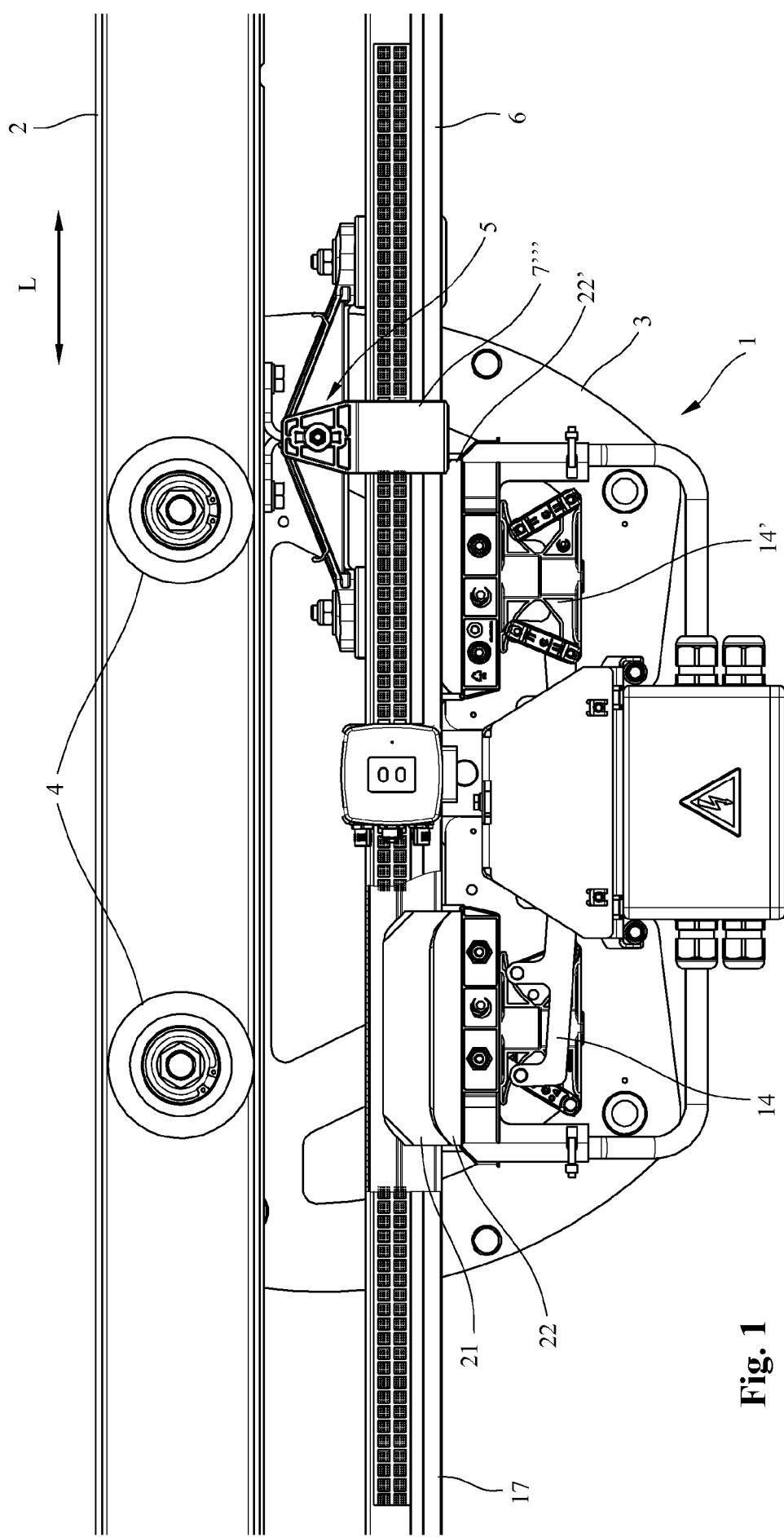
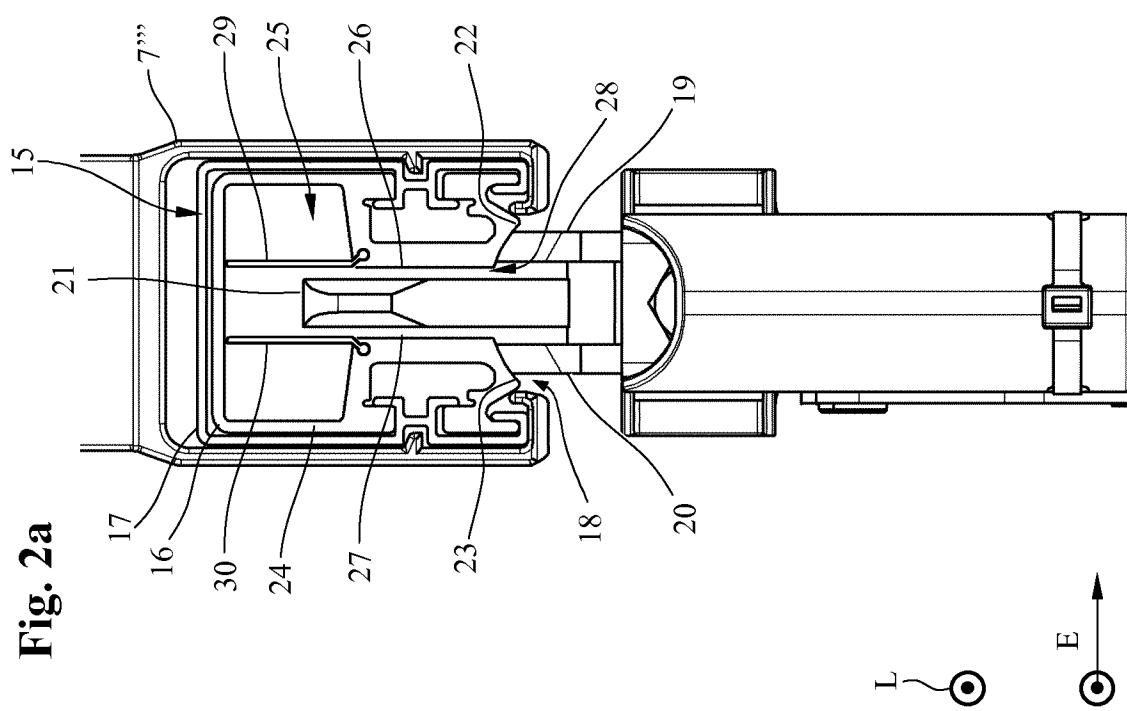
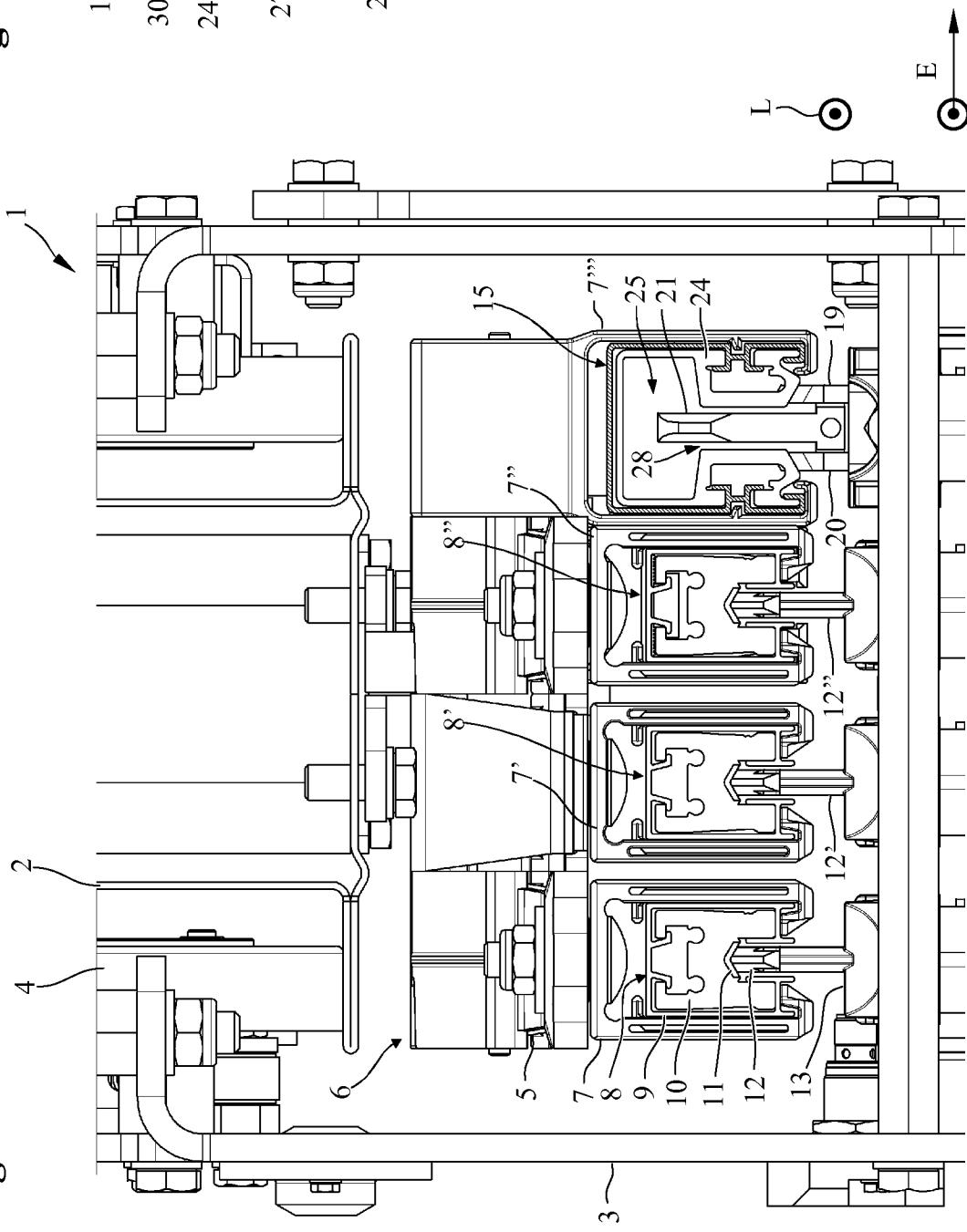


Fig. 1

Fig. 2a**Fig. 2**

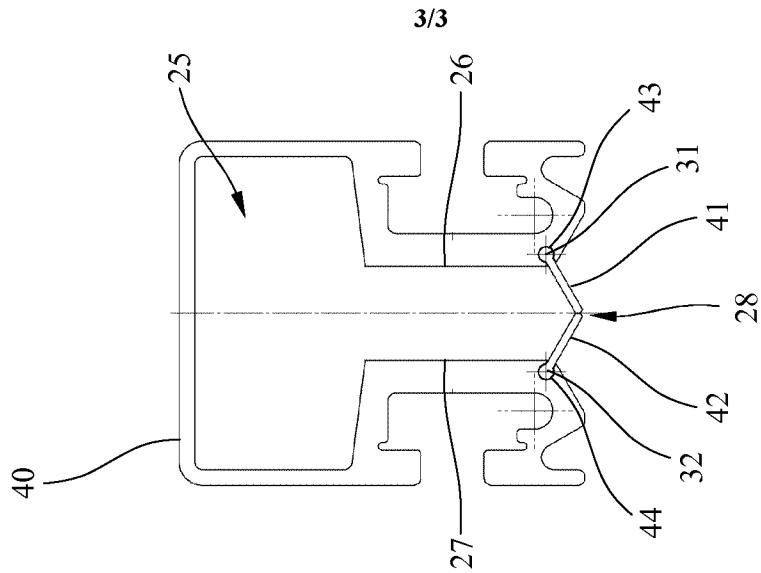


Fig. 5

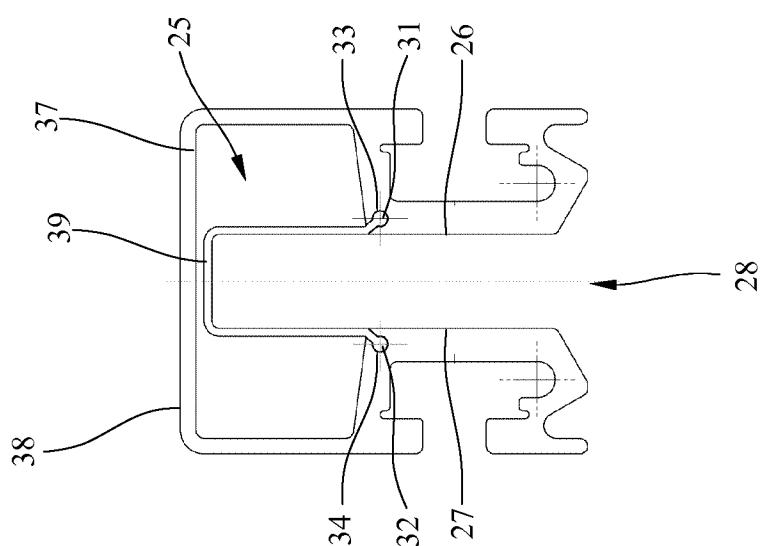


Fig. 4

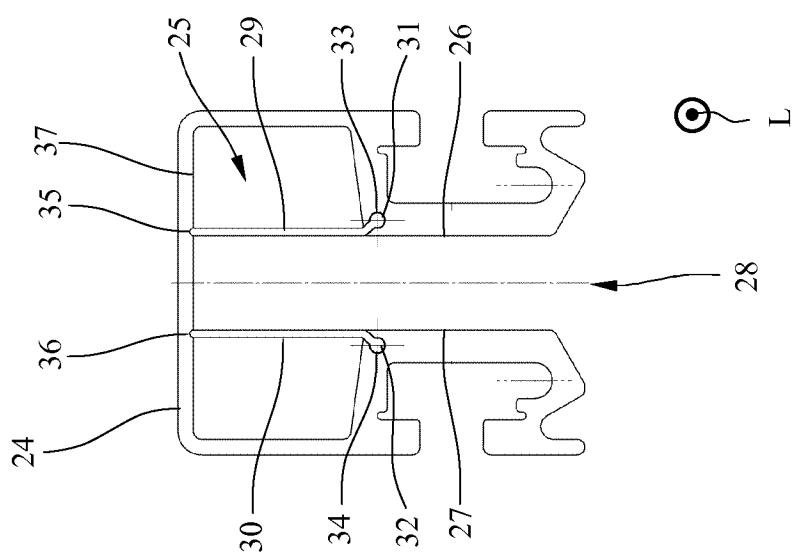


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/055586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01P3/123 B61L3/22 H01Q1/32
ADD. H01Q1/42

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)

H01P B61L H01Q

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 2013/227852 A1 (SCHMOELLER MARKUS [DE] ET AL) 5 September 2013 (2013-09-05) paragraph [0029] - paragraph [0034]; figures 1, 2 -----	1-7, 13-18
X	WO 2015/140036 A1 (VAHLE PAUL KG [DE]) 24 September 2015 (2015-09-24)	1-6,8-13
Y	page 1 - pages 4, 8; figures 4, 11 -----	19-21
Y	DE 20 2014 102490 U1 (CONDUCTIX WAMPFLER GMBH [DE]) 11 September 2015 (2015-09-11) cited in the application paragraph [0029] - paragraph [0039]; figures 2, 3 -----	19-21
A	DE 102 19 452 A1 (PAUL VAHLE & CO KG [DE]) 5 February 2004 (2004-02-05) paragraph [0001] - paragraph [0015]; figures 1, 2 -----	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

16 May 2017

Date of mailing of the international search report

23/05/2017

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) 340-3046

Authorized officer

Hueso González, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/055586

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013227852	A1 05-09-2013	CN 103292705 A DE 102012203193 A1 EP 2634538 A2 JP 2013181986 A US 2013227852 A1	11-09-2013 05-09-2013 04-09-2013 12-09-2013 05-09-2013
WO 2015140036	A1 24-09-2015	DE 102014103776 A1 WO 2015140036 A1	24-09-2015 24-09-2015
DE 202014102490	U1 11-09-2015	NONE	
DE 10219452	A1 05-02-2004	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/055586

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01P3/123 B61L3/22 H01Q1/32
 ADD. H01Q1/42

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01P B61L H01Q

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 2013/227852 A1 (SCHMOELLER MARKUS [DE] ET AL) 5. September 2013 (2013-09-05) Absatz [0029] - Absatz [0034]; Abbildungen 1, 2 -----	1-7, 13-18
X	WO 2015/140036 A1 (VAHLE PAUL KG [DE]) 24. September 2015 (2015-09-24)	1-6,8-13
Y	Seite 1 - Seiten 4, 8; Abbildungen 4, 11 -----	19-21
Y	DE 20 2014 102490 U1 (CONDUCTIX WAMPFLER GMBH [DE]) 11. September 2015 (2015-09-11) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0029] - Absatz [0039]; Abbildungen 2, 3 -----	19-21
A	DE 102 19 452 A1 (PAUL VAHLE & CO KG [DE]) 5. Februar 2004 (2004-02-05) Absatz [0001] - Absatz [0015]; Abbildungen 1, 2 -----	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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Mai 2017	23/05/2017

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

Hueso González, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/055586

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013227852 A1	05-09-2013	CN 103292705 A DE 102012203193 A1 EP 2634538 A2 JP 2013181986 A US 2013227852 A1	11-09-2013 05-09-2013 04-09-2013 12-09-2013 05-09-2013
WO 2015140036 A1	24-09-2015	DE 102014103776 A1 WO 2015140036 A1	24-09-2015 24-09-2015
DE 202014102490 U1	11-09-2015	KEINE	
DE 10219452 A1	05-02-2004	KEINE	