

(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
08. Oktober 2020 (08.10.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/201201 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16G 13/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/058927

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. März 2020 (30.03.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2019 101 817.8
29. März 2019 (29.03.2019) DE

(71) Anmelder: **IGUS GMBH** [DE/DE]; Spicher Str. 1a, 51147
Köln (DE).

(72) Erfinder: **JAEKER, Thilo-Alexander**; An den Drei Ei-
chen 41, 53757 Sankt Augustin (DE).

(74) Anwalt: **LIPPERT STACHOW PATENTANWÄLTE
RECHTSANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB**; Post-
fach 30 02 08, 51412 Bergisch Gladbach (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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: CONNECTOR UNIT FOR A GUIDE TROUGH OF AN ENERGY CHAIN

(54) Bezeichnung: VERBINDEREINHEIT FÜR EINE FÜHRUNGSRINNE EINER ENERGIEFÜHRUNGSKETTE

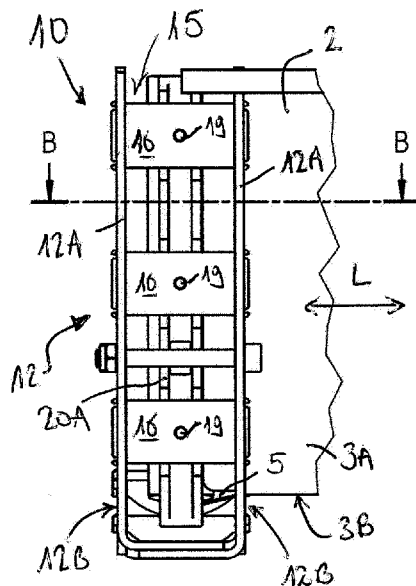


FIG. 2A

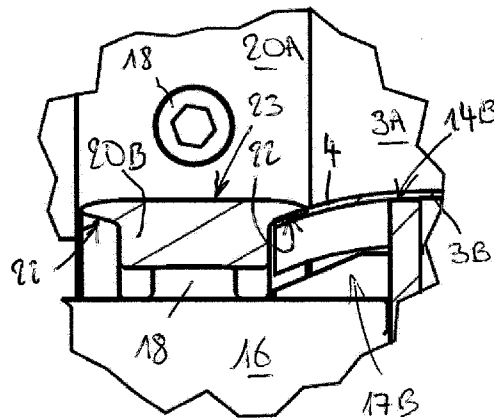


FIG. 2C

(57) **Abstract:** The invention relates to a connector unit (10) for a guide trough (1) for guiding an energy chain in a longitudinal direction (L). The trough pieces comprise lateral walls (3A) and bottom walls (3B). The connector unit (10) comprises a support (12) having two legs (12A, 12B), at least one leg (12A, 12B) of which has a supporting region (14A, 14B) for supporting an outer face of the walls (3A, 3B) of a trough piece. A holding element (20A, 20B) is provided for fastening a trough piece to the support (12) and has a holding area (22) for a front end (4) of the trough piece which can be inserted between the holding area (22) and the associated supporting region (14A, 14B). According to the invention, the holding element (20A, 20B) is detachably fastened as a separate component to the holder (16) of the support and, furthermore, the holder (16) and the holding element (20A, 20B) are designed in such a way that the holding area (22) of the holding element (20A, 20B) is offset outwardly relative to the associated supporting region (14A, 14B) of the support



WO 2020/201201 A1

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)

in the installed position. As a result, the front end (4) of the wall (3A, 3B) of a trough piece is deformed outwardly. This particularly allows for a butt joint of the trough pieces which is easy to install but has no interfering edges. The invention further relates to a guide trough (1) having such connector units (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verbindereinheit (10) für eine Führungsrinne (1) zur Führung einer Energiefüh- rungskette entlang einer Längsrichtung (L). Die Rinnenstücke umfassen Seitenwände (3A) und Bodenwände (3B). Die Verbinderein- heit (10) umfasst einen Träger (12) mit zwei Schenkeln (12A, 12B), von denen mindestens einer (12A, 12B) einen Stützbereich (14A, 14B) hat der zum Abstützen einer Außenseite der Wände (3A, 3B) eines Rinnenstücks dient. Ein Halteelement (20A, 20B) ist zum Befestigen eines Rinnenstücks am Träger (12) vorgesehen und hat eine Haltefläche (22) für ein stirnseitiges Ende (4) des Rinnenstücks, das zwischen der Haltefläche (22) und dem zugeordneten Stützbereich (14A, 14B) einführbar ist. Erfindungsgemäß ist das Halteelement (20A, 20B) als separates Bauteil lösbar am Halter (16) des Trägers befestigt und ferner sind Halter (16) und Halteelement (20A, 20B) so ausgeführt, dass die Haltefläche (22) des Halteelements (20A, 20B) in Montagestellung gegenüber dem zugeordneten Stützbereich (14A, 14B) des Trägers nach außen versetzt liegt. Hierdurch wird das stirnseitige Ende (4) der Wand (3A, 3B) eines Rinnenstücks nach außen verformt. Dies erlaubt insbesondere eine leicht zu montierende aber störkantenfreie Stoßverbindung der Rinnenstücke. Es wird auch eine Führungsrinne (1) mit solchen Verbindereinheiten (10) vorgeschlagen.

5

Verbindereinheit für eine Führungsrinne einer Energieführungskette

10 Die Erfindung betrifft allgemein das Gebiet der Führungsrinnen für Energieführungsketten und insbesondere eine Verbindereinheit für Rinnenstücke einer Führungsrinne zur Führung einer Energieführungskette.

Energieführungsketten dienen zum dynamischen und geschützten
15 Führen von flexiblen Versorgungsleitungen, z.B. für Elektrizität, Gase, Flüssigkeiten und dergleichen, z.B. um den beweglichen Verbraucher zu versorgen bzw. relativbewegliche Anschlussstellen zu verbinden. Auf die Bauart der Energieführungskette an sich kommt es vorliegend nicht an.

20 Zur Ablage und Führung von derartigen Energieführungsketten werden Führungsrinnen eingesetzt, insbesondere bei langen Verfahrenswegen, je nach Kettentyp z.B. ab 5m bis 12m Weglänge. Sie unterstützen den ruhigen reibungsarmen Lauf der Energieführungsketten. Führungsrinnen finden sich z.B. in der Fördertechnik, bei
25 Krananlagen und anderen Maschinen, bei denen ein Energieverbraucher lange Wege zurücklegt. Führungsrinnen sind typisch abschnittsweise aus Rinnenstücken zusammengesetzt, die in einer Längsrichtung erstreckt sind und in Montagestellung einen Innenraum begrenzen, innerhalb dessen die Energieführungskette
30 verfahrbar ist.

Bei herkömmlichen Führungsrinnen werden als Rinnenstücke zwei gegenüberliegende Seitenteile mit L-förmigen Montagewinkeln auf einer Tragkonstruktion, z.B. einem Untergrund oder einer aus C-

Profilen aufgebauten Untergrundkonstruktion, befestigt. Diese Montageart ist vor allem in Verbindung mit Seitenteilen in Form von extrudierten Spezialprofilen, z.B. aus Aluminium verbreitet. Solche Spezialprofile bieten Vorteile und viele Funktionen sind aber in der Herstellung recht kostenintensiv. Zudem ist der Montagevorgang recht aufwendig. An der Verbindungsstelle von aufeinanderfolgenden Seitenteilen bzw. Rinnenstücken sind Störkanten zu vermeiden, welche die Energieführungskette beschädigen könnten. Aufgrund ihrer inhärenten Formstabilität können extrudierte Spezialprofile grundsätzlich ohne Störkanten stirnseitig Stoß auf Stoß bzw. flächenbündig montiert werden. Dabei erfordert eine störkantenfreie Stoßverbindung jedoch einen präzisen Montagevorgang bzw. Justierungen bei unebener Tragkonstruktion.

Alternativ zu extrudierten Spezialprofilen werden auch Rinnenstücke, z.B. Seitenteile, eingesetzt, die durch Umformung aus Metallblech, insbesondere Stahlblech, hergestellt sind. Diese sind günstiger in der Herstellung und ggf. hinsichtlich Verformung bzw. Unebenheiten toleranter.

Eine gattungsgemäße Verbindereinheit nach dem Oberbegriff aus Anspruch 1 ist aus WO 00/63584 A1 bekannt und wird unter der Handelsbezeichnung „Steckrinnen System SP“ von der Anmelderin angeboten. Diese Verbindereinheit ermöglicht eine Stoßverbindung durch einfaches Zusammenstecken von Rinnenstücken, insbesondere Seitenteilen aus Stahlblech. Bei dieser Lösung ist ein winkelförmiger Träger in Form eines Montagewinkels mit einem ersten Schenkel und einem zweiten Schenkel vorgesehen und das stirnseitige Ende eines Rinnenstücks kann zwischen der Haltefläche eines Halteelements und dem zugeordneten Stützbereich des Trägers eingesteckt werden. Die Halteelemente selbst bilden dabei jedoch kleinere Störkanten und es ist eine ausreichende Maßhaltigkeit im Querschnitt der Rinnenstücke oder aber ausreichendes Spiel in der Aufnahme erforderlich. Konstruktionsbedingt bietet diese Verbindereinheit nur eine begrenzt stabile Befestigung der Rinnenstücke, welche nicht für alle Anwendungen, insbesondere

nicht für besonders lange Fahrwege >50m, geeignet ist.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemäße Verbindereinheit so weiterzuentwickeln, dass Störkanten zuverlässig vermieden werden und zugleich eine robustere Befestigung erzielt wird. Dabei soll vorzugsweise die Montage weiter vereinfacht bzw. beschleunigt und eine Lösung vorgeschlagen werden, die besonders für Rinnenstücke geeignet ist, die im Umformverfahren aus Blech hergestellt sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bereits dadurch gelöst, dass einerseits das mindestens eine Halteelement als separates Bauteil lösbar an einem Halter des Trägers befestigbar ist und andererseits der Halter und das Halteelement so ausgeführt sind, dass die Haltefläche des Halteelements in einer befestigten Montagestellung gegenüber dem zugeordneten Stützbereich des Trägers bezüglich des Innenraums nach außen versetzt liegt.

Durch den Versatz in Richtung nach außen kann das Halteelement im Zuge seiner Befestigung am zugehörigen Halter das stirnseitige Ende eines aufgenommenen Rinnenstücks nach außen verformen.

Hierdurch wird einerseits erreicht, dass der entsprechende Stoß bzw. das Stirnende des Rinnenstücks aus dem Innenraum, innerhalb dessen eine Energieführungskette verfahrbar ist, weg nach außen verlagert wird, sodass auch bei geringerer Maßhaltigkeit des Profils das Rinnenstück selbst keine Störkante bilden kann.

Andererseits wird durch kraftschlüssiges Einspannen des Stirnendes im gleichen Zuge eine robuste Befestigung der Rinnenstücke am Träger erzielt.

In bevorzugter Ausführungsform bildet der Träger eine Aufnahme, in welcher das Halteelement in Montagestellung zumindest teilweise oder vollständig in Richtung nach außen eingesetzt und/oder in Richtung senkrecht zu einer Stützfläche des Stützbereichs und zur Längsrichtung einstellbar befestigt werden kann. Dabei hat die Aufnahme vorzugsweise quer zur Längsrichtung eine ausreichende Tiefe, sodass das Halteelement darin zumindest teilweise oder vollständig versenkbar ist, d.h. auch das Halteelement selbst keine

Störkante bilden kann.

Für eine günstige Verformung der stirnseitigen Endbereiche der Rinnenstücke ist es vorteilhaft wenn das Halteelement, insbesondere dessen Haltefläche, mit einem ausreichend dimensionierten zwischenliegenden Freiraum in einem Abstand in Längsrichtung zum zugeordneten Stützbereich des Trägers angeordnet ist, wobei insbesondere die Aufnahme in Längsrichtung entsprechend grösser dimensioniert ist als die Abmessung des Halteelements in Längsrichtung. Der Freiraum kann dabei vorzugsweise so dimensioniert sein, dass dessen Abmessung in Längsrichtung mindestens der wirksamen Abmessung der Haltefläche entspricht.

Besonders bevorzugt ist eine Spannvorrichtung zum Befestigen des Halteelements am Halter des Trägers vorgesehen. Hierdurch kann das stirnseitige Ende eines aufgenommenen Rinnenstücks durch Spannen des Halteelements nach außen im Zuge der Befestigung des Halteelements verformt werden. Es kommen hierzu unterschiedliche Spannvorrichtungen in Betracht, z.B. eine formschlüssige Verzahnung mit Raststufen, eine gestufte Clipverbindung oder dgl. Alternativ zu einer Spannvorrichtung ist es jedoch auch denkbar, mit fest angeordnetem Halteelement an einem Schenkel des Trägers die Rinnenstücke schräg dessen versetzte Haltefläche hintergreifend einzusetzen und durch Schwenken des Rinnenstücks eine Verformung des Endbereichs des Rinnenstücks zu erzielen. Am anderen Schenkel des Trägers sollte jedoch dann ein lösbares Halteelement ggf. mit Spannvorrichtung vorgesehen sein.

Eine sehr robuste und dennoch preiswerte Spannvorrichtung lässt sich durch einfache Schraubverbindung mit jeweils mehreren Befestigungsschrauben und korrespondierendem Gewinde an jedem Halter realisieren. Bei der Montage kann durch vorgegebene Momentbegrenzung eine gleichmäßige Verformung an allen Verbindereinheiten erzielt werden. Die Befestigungsschrauben sind dabei vorzugsweise in Senkaufnahmen des Halteelements versenkt, und im Innengewinde am Halter des Trägers verschraubt.

Bevorzugt werden zwei Schenkel des Rinnenstücks gleichermaßen nach

dem erfindungsgemäßen Ansatz befestigt. Hierzu sieht eine Weiterbildung vor, dass der erste Schenkel des Trägers einen im wesentlichen vertikalen Stützbereich für einen seitlichen Bereich des Rinnenstücks und der zweite Schenkel des Trägers einen im wesentlichen horizontalen Stützbereich für einen unteren Bereich des Rinnenstücks aufweist, und dass ein erstes Halteelement mit einem Halter am ersten Schenkel zusammenwirkt, um mit dessen Haltefläche das stirnseitige Ende des seitlichen Bereichs eines aufgenommenen Rinnenstücks nach außen zu verformen und ein zweites Halteelement mit einem Halter am zweiten Schenkel zusammenwirkt, um mit dessen Haltefläche das stirnseitige Ende des unteren Bereichs eines aufgenommenen Rinnenstücks nach außen zu verformen.

Das Halteelement kann unterschiedliche Gestaltungen haben. In bevorzugter Ausführungsform ist jedes Halteelement leistenartig, insbesondere in Art eines Übergangsprofils, wie zur Befestigung von flächigen Bodenbelägen an deren Schnittstellen bekannt, ausgeführt. Das Halteelement kann insbesondere in Art einer Leiste mit einem T-ähnlichen Querschnittsprofil ausgeführt sein, z.B. mit zwei von einem oder ggf. mehreren mittleren Verstärkungstegen vorstehenden Bereichen, welche unterseitig die Halteflächen bilden.

Weiterhin weist das Halteelement eine dem Innenraum zugewandte bzw. von der Haltefläche abgewandte Innenfläche auf. Diese kann vorzugsweise als im Querschnitt abgeschrägt oder konvex z.B. gerundete Innenfläche ausgeführt sein.

In der befestigten Montagestellung grenzt die Innenfläche des Halteelements an den Innenraum an oder ist gegenüber diesem nach außen versetzt angeordnet, sodass das Halteelement keine Störkante im Innenraum bilden kann.

Mechanisch günstig ist eine Gestaltung, bei welcher die Haltefläche schräg zur Längsrichtung verläuft, um ein flächiges Anliegen des gehaltenen Endbereichs des Rinnenstücks zu erzielen. Der Stützbereich hingegen sollte eine zur Längsrichtung parallele Fläche bilden, um jeweils zwischen den Stützbereichen von zwei

aufeinanderfolgenden Trägern einen möglichst ebenen Verlauf der Rinnenstücke zu gewährleisten.

Vorzugsweise ist die Verbindereinheit so ausgeführt, dass sie zwei in Längsrichtung aufeinanderfolgende Rinnenstücke miteinander
5 verbindet und gemeinsam befestigt. Hierzu sieht eine bevorzugte Ausführungsform vor, dass der Träger und das Halteelement bezüglich einer Hauptebene senkrecht zur Längsrichtung symmetrisch ausgeführt sind mit beidseitig jeweils einem Stützbereich am Träger und einer Haltefläche am Halteelement, sodass zwei in
10 Längsrichtung aufeinanderfolgende Rinnenstücke, jeweils zwischen einer Haltefläche des Halteelements und dem zugeordneten Stützbereich des Trägers befestigbar sind. An den Enden der Führungsrinne ist diese Gestaltung jedoch nicht zwingend erforderlich.

Der Träger kann, je nach Formgebung der Rinnenstücke, als L-förmiges oder U-förmiges Gestell ausgeführt sein, vorzugsweise aus Metall für eine robuste Befestigung. Die separaten Halteelemente sind bevorzugt als Kunststoff-Formteile, insbesondere als Spritzgussteile, ausgeführt, was eine höhere Gestaltungsfreiheit
20 bei preiswerter Herstellung ermöglicht.

In einer Ausführungsform ist der Träger als U-förmiges Gestell ausgeführt und hat einen Doppelrahmen mit jeweils zwei parallelen ersten flachen Schenkeln und zwei parallelen zweiten flachen Schenkeln. Diese Bauweise kann z.B. aus Metallblech durch Umformen
25 hergestellt werden. Die Stützflächen können dabei durch Schmalseiten der flachen Schenkel gebildet werden. Zwischen den Schenkeln können in Längsrichtung angeordnete und gegenüber den Stützflächen nach außen versetzte Querplatten gehalten sein, welche zusammen den Halter für das zugeordnete Halteelement
30 bilden. Dabei kann jede Querplatte vorzugsweise ein Gewinde aufweisen zur lösbaren Befestigung eines Halteelements.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Führungsrinne zur Führung einer Energieführungskette, umfassend mehrere aufeinanderfolgende Rinnenstücke, die jeweils in einer Längsrichtung erstreckt sind

und zur Begrenzung eines Innenraums dienen, innerhalb dessen eine Energieführungskette verfahrbar ist. Hierzu bilden die Rinnenstücke eine seitliche und/oder untere Führungsfläche.

Erfindungsgemäß ist dabei eine Verbindereinheit nach einem der vorstehenden Ausführungsformen vorgesehen, welche jeweils zwei aufeinanderfolgende Rinnenstücke verbindet und diese auf einer Tragkonstruktion befestigt.

Die vorgeschlagene Verbindereinheit eignet sich besonders für Rinnenstücke, die als Blechprofile, insbesondere aus Stahlblech im Umformverfahren, hergestellt sind.

Zur leichteren Verformbarkeit bzw. Verringerung der hierzu erforderlichen Befestigungskraft am Halteelement ist es bei L-förmigen oder U-förmigen Rinnenstücken, d.h. wenn die Rinnenstücke jeweils mindestens eine Seitenwand und eine Bodenwand umfassen, vorteilhaft, an beiden stirnseitigen Enden zwischen Seitenwand und Bodenwand einen Einschnitt in Längsrichtung vorzusehen, sodass der Endbereich der Seitenwand und der Bodenwand, wegen ausgeschnittener Verbindung, jeweils leichter nach außen verformbar sind.

Die Verbindereinheit kann für Rinnenstücke verwendet werden, die paarweise als gegenüberliegende Seitenteile verwendet werden bzw. einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt haben. Dabei ist die Führungsrinne in Längsrichtung abschnittsweise aus jeweils zwei gegenüberliegenden Rinnenstücken mit L-förmigem Querschnitt aufgebaut. In dieser Bauform können zwei als separate Seitenteile gegenüberliegende Rinnenstücke jeweils paarweise mit zwei entsprechenden Rinnenstücken durch eine Verbindereinheit verbunden und montiert werden.

Die Verbindereinheit kann auch für Rinnenstücke in Form eines Trogabschnitts bzw. Abschnitts einer Rinne mit im Wesentlichen U-förmigem Querschnitt verwendet werden, aus welchen die Führungsrinne in Längsrichtung abschnittsweise aufgebaut ist. In dieser Bauform können jeweils genau zwei aufeinanderfolgende Rinnenstücke durch eine Verbindereinheit verbunden und montiert

werden.

Eine Verbindereinheit verbindet, ungeachtet der Bauform der Rinnenstücke, jeweils zwei aufeinanderfolgende Längsabschnitte der Führungsrinne miteinander.

- 5 In bestimmungsgemäßer Anwendung wird die bzw. werden die vorgeschlagenen Verbindereinheiten eingesetzt in einer Anordnung mit einer Führungsrinne und einer Energieführungskette, welche in der Führungsrinne verfahrbar ist. Die Energieführungskette kann dabei über einen Teil der Strecke insbesondere mit dem Obertrum
10 auf dem Untertrum abgleitenden oder abrollenden verfahrbar sein. Alternativ kann die Energieführungskette auch seitlich liegend in der Führungsrinne verfahrbar sein, d.h. mit den Hauptseiten der Kettenlaschen auf der Bodenwand der Rinne verfahrend.

- Die Verbindereinheiten ermöglichen mit den Halteelementen zugleich
15 die robuste Befestigung der Rinnenstücke am Träger, d.h. können zur Montage von Rinnenstücken einer Führungsrinne an einer Tragkonstruktion verwendet werden. Dabei wird jedes Rinnenstück beidseitig an einer Verbindereinheit befestigt, indem es mit Halteelementen und gegen die Stützbereiche kraftschlüssig
20 eingespannt wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind ohne Beschränkung des Schutzzumfangs der nachfolgenden, ausführlicheren Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der beiliegenden Figuren zu entnehmen. Hierbei zeigen rein beispielhaft:

- 25 **FIG.1:** eine Seitenansicht eines Längsabschnitts einer Führungsrinne mit Verbindereinheiten gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

- FIG.2A-2D:** die Verbindereinheit nach FIG.1 in vergrößerter Seitenansicht (FIG.2A), in Schnittdarstellung (FIG.2B)
30 entsprechend der Schnittebene B-B aus FIG.2A parallel zur Längsrichtung; sowie in FIG.2C bzw. FIG.2D jeweils in vergrößertem vertikalen bzw. horizontalen Teilquerschnitt entsprechend Bereichen C bzw. D aus FIG.2B; und

FIG. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verbindereinheit, speziell für eine Führungsrinne mit seitlich liegender Energieführungskette.

Die Übersicht in FIG.1 zeigt einen Abschnitt einer Führungsrinne 1 aus Rinnenstücken 2, hier in Form Seitenteilen mit L-förmigem Querschnitt aus Stahlblech geformt, mit der Seitenwand 3A sichtbar. Die Führungsrinne 1 ist in Längsrichtung L aus einer Vielzahl Abschnitten mit jeweils zwei gegenüberliegenden Rinnenstücken 2 zusammengesetzt, zwischen denen eine Energieführungskette in Längsrichtung L geführt verfahrbar ist. Zum an sich bekannten allgemeinen Aufbau einer Führungsrinne und der Anordnung einer Energieführungskette wird die Lehre aus WO 00/63584 A1 einbezogen. Die Rinnenstücke 2 sind durch erfindungsgemäße, baugleiche Verbindereinheiten 10 miteinander verbunden, welche mit Bezug auf FIG.2A-2D näher erläutert werden.

Die Verbindereinheit 10 umfasst einen Träger 12 der als Gestell aus Metall ausgeführt ist und einen Doppelrahmen umfasst mit jeweils zwei parallelen vertikalen Schenkeln 12A, aus flachem Stahl, und zwei parallelen horizontalen Schenkeln 12B, aus flachem Stahl. In Aufnahmen 15 an den flachen Schenkeln 12A, 12B sind horizontal bzw. vertikal angeordnete Querplatten 16 parallel zur Längsrichtung L im Doppelrahmen gehalten, z.B. nach Verschrauben der jeweils parallelen Schenkel 12A, 12B miteinander. Die Querplatten 16 sind baugleich und liegen etwa mittig in der Breite der flachen Schenkel 12A, 12B.

Die Querplatten 16 jedes Schenkels bilden jeweils einen Halter für eines von zwei separaten zugeordneten Halteelementen 20, wie näher in FIG.2B-2D zu sehen.

Wie FIG.2C zeigt bilden die horizontalen Schenkel 12B des Trägers 12 an ihrer innenliegenden Schmalseite eine horizontale Fläche, die als Stützbereich 14B für die Unterseite der Bodenwand 3B des Rinnenstücks 2 dient. In einer Aufnahme 15 des Trägers 12 zwischen den parallelen unteren Schenkeln 12B und den dortigen Querplatten 16 bildet ist ein Halteelement 20B horizontal eingesetzt. Das

Halteelement 20B ist als leistenartiges Formteil aus Spritzguss gefertigt und hat an der Außenseite zwei schräge Halteflächen 22. Das Halteelement 20B ist mittels jeweils mehreren im Halteelement 20B versenkten Befestigungsschrauben 18, die in korrespondierende Gewinde 19 an den horizontalen Querplatten 16 eingeschraubt sind gegen diese Querplatten 16 verspannt. Dabei zieht jede Halteflächen 22 des Halteelements 20B jeweils ein stirnseitiges Ende 4, in FIG.2C der Bodenwand 3B, vom Innenraum weg nach außen und spannt das entsprechende Ende 4 des Rinnenstücks 2 gegen die Fläche des Stützbereichs 14B.

Entsprechend ist auch der Aufbau des vertikalen Schenkels 12A und die Wirkweise eines diesem zugeordneten, weiteren Halteelements 20A wie näher in FIG.2D gezeigt. Hier bilden die vertikalen Schenkel 12A des Trägers 12 an ihrer innenliegenden Schmalseite eine vertikale Fläche, die als Stützbereich 14A für eine Seitenwand 3A des Rinnenstücks 2 dient. In einer Aufnahme zwischen den parallelen seitlichen Schenkeln 12A und Querplatten 16 ist ein zweites Halteelement 20A aufgenommen. Auch dieses Halteelement 20A ist als leistenartiges Formteil aus Spritzguss gefertigt und hat an der Außenseite zwei schräge Halteflächen 22. Das Halteelement 20A ist mittels jeweils mehreren darin versenkten Befestigungsschrauben 18 und korrespondierenden Gewinde 19 an den hier vertikalen Querplatten 16 verschraubt und gegen die Querplatten 16 bzw. den Träger verspannt. Dabei zieht jede Haltefläche 22 des Halteelements 20A jeweils ein stirnseitiges Ende 4, in FIG.2D der Seitenwand 3A, vom Innenraum weg nach außen und spannt das entsprechende Ende 4 des Rinnenstücks 2 gegen die entsprechende Stützfläche des Stützbereichs 14A des vertikalen Schenkels 12A.

Für eine leichtgängige Verformung sind die endseitigen Eckbereiche zwischen Seitenwand 3A und Bodenwand 3B durch einen Einschnitt 5 eingeschnitten. Zudem ist hierzu ein ausreichend dimensionierter Freiraum 17A, 17B beidseitig zwischen den Halteelementen 20A, 20B und den Schenkeln 12A, 12B vorgesehen.

Wie aus FIG.2C-2D weiter ersichtlich, liegen die Innenflächen 23

der in den Aufnahmen aufgenommenen Halteelementen 20A, 20B quasi fluchtend oder seitlich leicht nach außen versetzt gegenüber der führungswirksamen Innenfläche der Seitenwände 3A bzw. Bodenwände 3B. Bezüglich eine Hauptebene senkrecht zur Längsrichtung L sind
5 sowohl der Träger 10 als auch die Halteelement 20A, 20B symmetrisch gestaltet um beidseitig, wie oben beschreiben ein stirnseitiges Ende 4 der Seiten- bzw. Bodenwand 3A, 3B eines Rinnenstücks 1 einzuspannen. Mit dem Verspannen der Rinnenstücke 1 an zwei Verbindereinheiten 10 (vgl. FIG.1) sind dies zugleich
10 robust und spielfrei befestigt. Jeweils ein paar Verbindereinheiten oder eine gemeinsame Verbindereinheit 10 kann zwei L-förmige Seitenteil als Rinnenstücke 2 verbinden.

FIG.3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Verbindereinheit 30 mit einem U-förmigen Querschnitt mit zwei
15 vertikalen Schenkeln 12A in Frontansicht parallel zur Längsrichtung. Die Bauweise entspricht ansonsten FIG.2A-2D. Die Verbindereinheit 30 eignet sich besonders für eine Führungsrinne einer seitlich liegend verfahrenenden Energieführungskette, wie in DE 20 2017 106 108 U1 (vgl. dort insbesondere FIG.3A-3)
20 beschrieben, auf deren Lehre insoweit Bezug genommen wird.

5

Bezugszeichenliste

10

1 Führungsrinne

2 Rinnenstück

3A Seitenwand

3B Bodenwand

15 4 stirnseitiges Ende

5 Einschnitt

10 Verbindereinheit

12 Träger

20 12A, 12B Schenkel

14A, 14B Stützbereich

15 Aufnahme

16 Halter (Querplatten)

17A, 17B Freiraum

25 18 Befestigungsschrauben

19 Innengewinde

20A, 20B Haltelement

22 Haltefläche

30 23 Innenfläche

A Aufnahmeraum

L Längsrichtung

5

Patentansprüche

10

1. Verbindereinheit (10) für Rinnenstücke (2) einer Führungsrinne (1) zur Führung einer Energieführungskette, wobei die Rinnenstücke in einer Längsrichtung (L) erstreckt sind und in Montagestellung einen Innenraum begrenzen innerhalb dessen eine Energieführungskette verfahrbar ist, die Verbindereinheit (10) umfassend
- einen winkelförmigen Träger (12) mit einem ersten Schenkel (12A) und einem zweiten Schenkel (12B), wobei mindestens einer der Schenkel (12A, 12B) einen Stützbereich (14A, 14B) aufweist, der in Montagestellung dem Innenraum zugewandt ist zum Abstützen einer Außenseite eines Rinnenstücks (2), und
 - mindestens ein Halteelement (20A, 20B) zum Befestigen eines Rinnenstücks am Träger (12) mit einer dem Innenraum abgewandten Haltefläche (22) für ein stirnseitiges Ende (4) eines Rinnenstücks; wobei das stirnseitige Ende (4) zwischen der Haltefläche des Halteelements und dem zugeordneten Stützbereich des Trägers einführbar ist; **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens ein Halteelement (20A, 20B) als separates Bauteil lösbar an einem Halter (16) des Trägers befestigbar ist und dass der Halter (16) und das Halteelement (20A, 20B) so ausgeführt sind, dass die Haltefläche (22) des Halteelements (20A, 20B) in einer befestigten Montagestellung gegenüber dem zugeordneten Stützbereich (14A, 14B) des Trägers bezüglich des Innenraums nach außen versetzt liegt, um das stirnseitige Ende

eines aufgenommenen Rinnenstücks nach außen zu verformen.

2. Verbindereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (12) eine Aufnahme (15) bildet, in welcher das Halteelement (20A, 20B) in Montagestellung zumindest teilweise
5 oder vollständig in Richtung nach außen eingesetzt und/oder in Richtung senkrecht zu Stützbereich (14A, 14B) und Längsrichtung (L) einstellbar befestigbar ist.
3. Verbindereinheit nach Anspruch 1 oder 2, insbesondere nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (20A, 20B), insbesondere die Haltefläche (22), mit einem
10 zwischenliegenden Freiraum (17A, 17B) in einem Abstand in Längsrichtung zum zugeordneten Stützbereich (14A, 14B) des Trägers angeordnet ist, wobei insbesondere die Aufnahme (15) in Längsrichtung (L) entsprechend grösser dimensioniert ist als
15 das Halteelement (20A, 20B).
4. Verbindereinheit nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Spannvorrichtung (18, 19) zum Befestigen des Halteelements (20A, 20B) am Halter (16) vorgesehen ist, sodass das stirnseitige Ende (4) eines
20 aufgenommenen Rinnenstücks durch Spannen des Halteelements (20A, 20B) nach außen verformt wird, wobei die Spannvorrichtung vorzugsweise eine Schraubverbindung mit jeweils mehreren Befestigungsschrauben (18) und korrespondierende Gewinde (19) an jedem Halter (16) umfasst.
- 25 5. Verbindereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schenkel (12A) des Trägers einen im wesentlichen vertikalen Stützbereich (14A) für einen seitlichen Bereich des Rinnenstücks (2) und der zweite Schenkel (12B) des Trägers einen im wesentlichen horizontalen
30 Stützbereich (14B) für einen unteren Bereich des Rinnenstücks (2) aufweist, und dass ein erstes Halteelement (20A) mit einem Halter (16) am ersten Schenkel (12A) zusammenwirkt um mit dessen Haltefläche (22) das stirnseitige Ende des seitlichen Bereichs eines aufgenommenen Rinnenstücks nach außen zu

verformen und ein zweites Halteelement (20B) mit einem Halter (16) am zweiten Schenkel (12B) zusammenwirkt um mit dessen Haltefläche (22) das stirnseitige Ende des unteren Bereichs eines aufgenommenen Rinnenstücks nach außen zu verformen.

- 5 6. Verbindereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Halteelement (20A, 20B) leistenartig ausgeführt ist, insbesondere mit einem T-ähnlichen Querschnittsprofil und/oder eine dem Innenraum zugewandte Innenfläche (23) aufweist, vorzugsweise eine im Querschnitt
10 abgeschrägten oder konvexen Innenfläche, welche in der befestigten Montagestellung an den Innenraum angrenzt oder gegenüber diesem nach außen versetzt liegt.
7. Verbindereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Haltefläche (22) schräg zur Längsrichtung (L) gestaltet ist und der Stützbereich (14A, 14B) eine zur Längsrichtung parallele Fläche bildet; und/oder der Träger (12) und das Halteelement (20A, 20B) bezüglich einer Hauptebene senkrecht zur Längsrichtung (L) symmetrisch
20 ausgeführt sind mit beidseitig jeweils einem Stützbereich (14A, 14B) am Träger und einer Haltefläche (22) am Halteelement, sodass zwei in Längsrichtung (L) aufeinanderfolgende Rinnenstücke, jeweils zwischen einer Haltefläche (22) des Halteelements und dem zugeordneten Stützbereich des Trägers
25 befestigbar sind.
8. Verbindereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (12) als L-förmiges oder U-förmiges Gestell aus Metall ausgeführt ist und jedes Halteelement (20A, 20B) als Kunststoff-Formteil, insbesondere
30 als Spritzgussteil, ausgeführt ist.
9. Verbindereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (12) als Gestell ausgeführt ist und einen Doppelrahmen umfasst mit jeweils zwei parallelen ersten flache Schenkel

(12A) und zwei parallelen zweiten flache Schenkel (12B), wobei an den flachen Schenkeln in Längsrichtung angeordnete und gegenüber den Stützflächen nach außen versetzte Querplatten (16) gehalten sind, welche den Halter für das zugeordnete Halteelement bilden.

5

10. Führungsrinne (1) zur Führung einer Energieführungskette, umfassend mehrere aufeinanderfolgende Rinnenstücke (2) die jeweils in einer Längsrichtung (L) erstreckt sind und zur Begrenzung eines Innenraums, innerhalb dessen eine Energieführungskette verfahrbar ist, eine seitliche (3A) und/oder untere Führungsfläche (3B) bilden, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verbindereinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 jeweils zwei aufeinanderfolgende Rinnenstücke (2) verbindet und diese auf einer Tragkonstruktion befestigt.

10

11. Führungsrinne nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rinnenstücke (2) als Blechprofile, insbesondere aus Stahlblech im Umformverfahren hergestellt sind.

15

12. Führungsrinne nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Rinnenstücke (2) jeweils mindestens eine Seitenwand (3A) und eine Bodenwand (3B) umfassen, wobei jedes der beiden stirnseitigen Enden zwischen Seitenwand und Bodenwand einen Einschnitt (5) in Längsrichtung aufweist.

20

13. Führungsrinne (1) nach Anspruch 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Führungsrinne (1) in Längsrichtung abschnittsweise aus jeweils zwei gegenüberliegenden Rinnenstücken (2) mit L-förmigem Querschnitt aufgebaut ist und zwei als separate Seitenteile gegenüberliegende Rinnenstücke jeweils paarweise mit zwei entsprechenden Rinnenstücken durch eine Verbindereinheit (10) verbunden und montiert sind; oder

- die Führungsrinne (1) in Längsrichtung abschnittsweise aus einzelnen einteiligen Rinnenstücken in Rinnenform bzw. mit U-förmigem Querschnitt aufgebaut ist und jeweils genau zwei aufeinanderfolgende Rinnenstücke durch eine Verbindereinheit

25

30

(10) verbunden und montiert sind.

14. Anordnung mit einer Führungsrinne (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13 und einer Energieführungskette, welche in der Führungsrinne verfahrbar ist, insbesondere mit einem auf dem Untertrum abgleitenden oder abrollenden Obertrum verfahrbar oder seitlich in der Führungsrinne liegend verfahrbar.

15. Verwendung von Verbindereinheiten (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Montage von Rinnenstücken (2) einer Führungsrinne (1) an einer Tragkonstruktion, wobei jedes Rinnenstück (2) beidseitig (4) an einer Verbindereinheit (10) befestigt wird indem es mit Halteelementen (20) gegen Stützbereiche (14A, 14B) kraftschlüssig eingespannt wird.

1 / 2

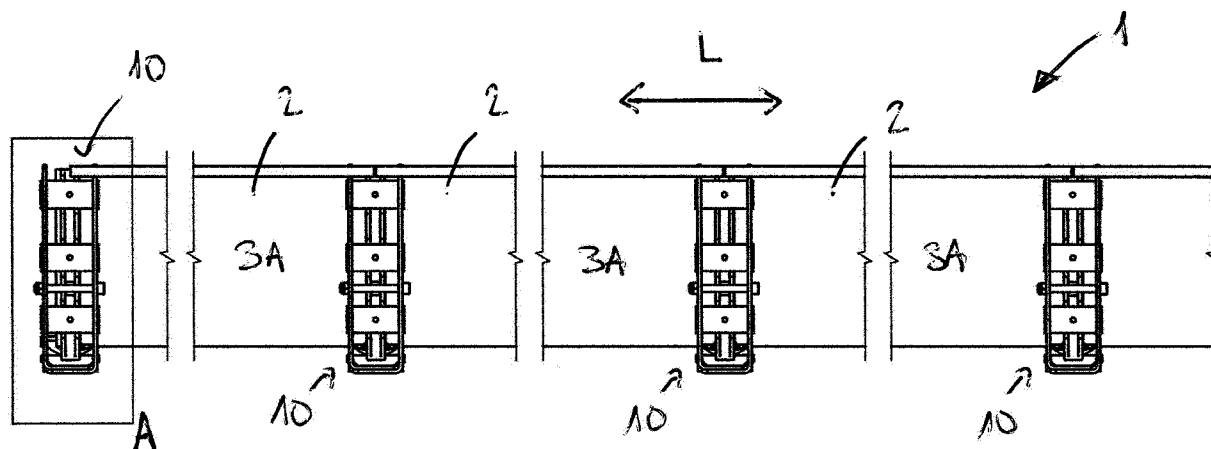


FIG.1

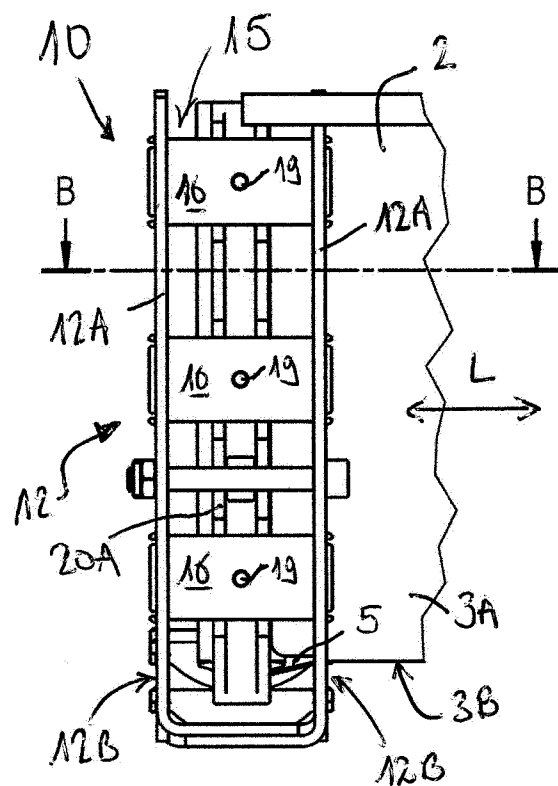


FIG.2A

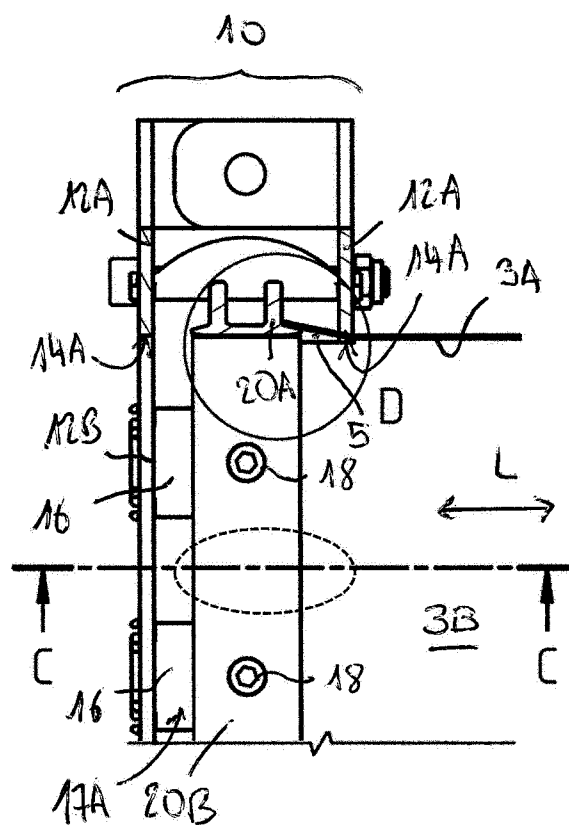


FIG.2B

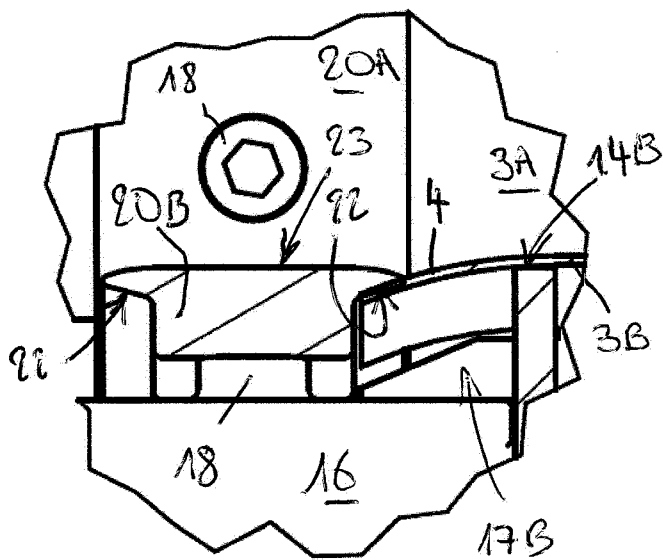


FIG. 2C

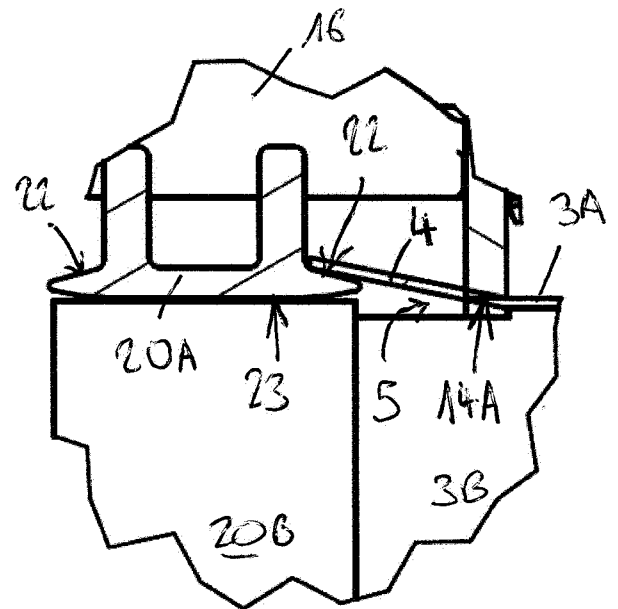


FIG. 2D

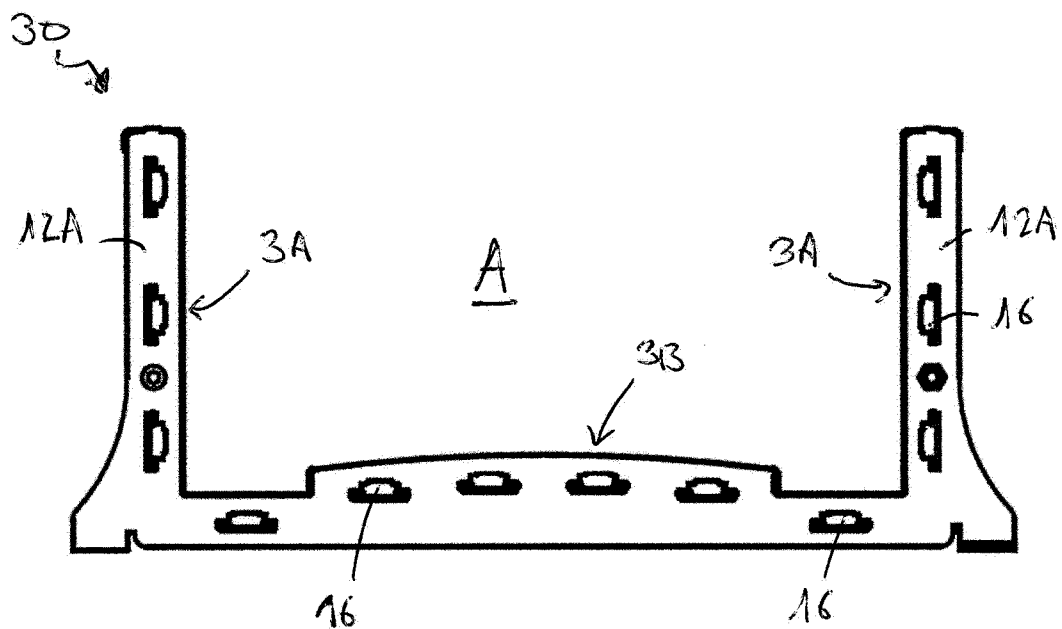


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/058927

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16G 13/16**(2006.01)i

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)

F16G; H02G; 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	DE 10253267 A1 (KABELSCHLEPP GMBH [DE]) 27 May 2004 (2004-05-27) paragraphs [0061] - [0062], [0077]; figures 4-9, 18	1-15
X	DE 202011100313 U1 (IGUS GMBH [DE]) 14 December 2011 (2011-12-14) paragraph [0051]; figures 2,5-8	1-15
X	JP 4963308 B2 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO) 27 June 2012 (2012-06-27) figures 1-6	1-15



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

19 June 2020

Date of mailing of the international search report

02 July 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Afanasiev, Andrey

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/058927

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	10253267	A1	27 May 2004	NONE	
DE	202011100313	U1	14 December 2011	DE 202011100313 U1	14 December 2011
				EP 2705582 A2	12 March 2014
				ES 2675722 T3	12 July 2018
				PL 2705582 T3	31 October 2018
				US 2014061415 A1	06 March 2014
				WO 2012150282 A2	08 November 2012
JP	4963308	B2	27 June 2012	JP 4963308 B2	27 June 2012
				JP 2010121736 A	03 June 2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16G13/16
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16G H02G 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	DE 102 53 267 A1 (KABELSCHLEPP GMBH [DE]) 27. Mai 2004 (2004-05-27) Absätze [0061] - [0062], [0077]; Abbildungen 4-9, 18 -----	1-15
X	DE 20 2011 100313 U1 (IGUS GMBH [DE]) 14. Dezember 2011 (2011-12-14) Absatz [0051]; Abbildungen 2,5-8 -----	1-15
X	JP 4 963308 B2 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO) 27. Juni 2012 (2012-06-27) Abbildungen 1-6 -----	1-15



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

19. Juni 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/07/2020

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

Afanasiev, Andrey

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/058927

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10253267 A1	27-05-2004	KEINE	

DE 202011100313 U1	14-12-2011	DE 202011100313 U1	14-12-2011
		EP 2705582 A2	12-03-2014
		ES 2675722 T3	12-07-2018
		PL 2705582 T3	31-10-2018
		US 2014061415 A1	06-03-2014
		WO 2012150282 A2	08-11-2012

JP 4963308 B2	27-06-2012	JP 4963308 B2	27-06-2012
		JP 2010121736 A	03-06-2010
