

(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
24. Oktober 2019 (24.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/201680 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02G 11/00 (2006.01) *F16G 13/16* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/058975

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. April 2019 (09.04.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2018 102 238,5
20. April 2018 (20.04.2018) DE

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

(72) Erfinder: **HOFFMANN, Jan**; Im Bendenberg 14, 53127
Bonn (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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: CABLE CARRIER CHAIN WITH TRANSVERSE PIECE, CORRESPONDING SIDE PLATE AND GUIDE ARRANGEMENT WITH SAME

(54) Bezeichnung: ENERGIEFÜHRUNGSKETTE MIT QUERSTÜCK, ENTSPRECHENDE SEITENLASCHE UND FÜHRUNGSANORDNUNG HIERMIT

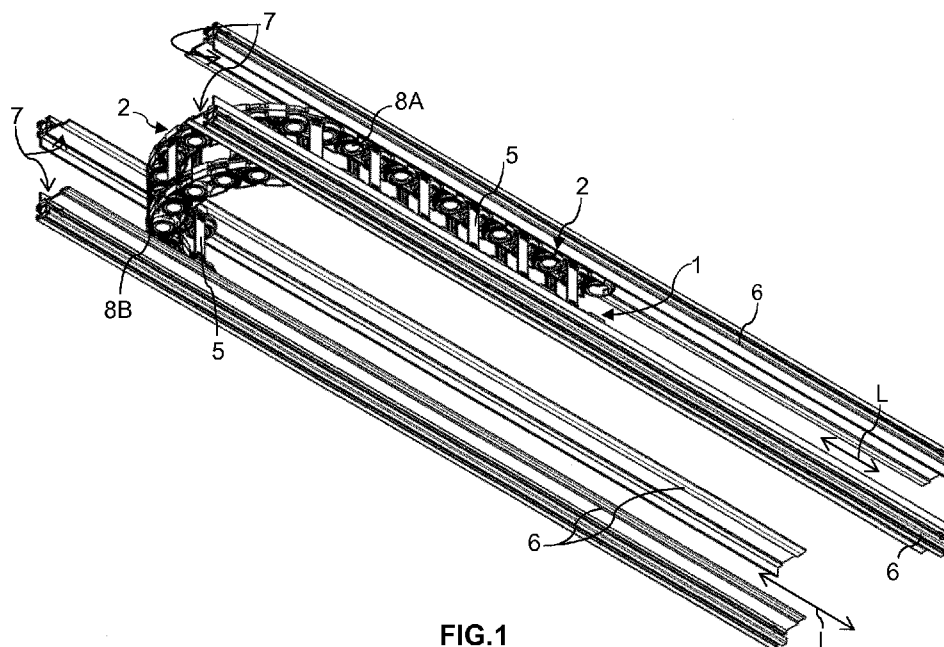


FIG.1

(57) Abstract: The invention relates to a cable carrier chain (1) for guiding lines, wherein the cable carrier chain comprises chain links (2) each with two opposite side plates (3; 4); and the side plates (3; 4) are each connected to one another in an articulated manner so as to be able to pivot about a pivot axis (S) transverse to the longitudinal direction (L) of the cable carrier chain (1) and form two plate strands (8A, 8B), between which an interior space for the lines is provided; wherein on at least some chain links (2), at least one transverse web (5) connects the plate strands to one another. According to the invention, two side plates (3; 4) connected in an articulated manner to one another, together with a transverse piece (10) mounted thereon so as to be displaceable transversely to the longitudinal direction of the cable carrier chain, form a transformation mechanism (11, 41), which converts a relative pivoting of the two side plates (3; 4) into a

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(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)

displacement in translation of the transverse piece (10). The transverse piece (10) can extend laterally when the side plates are pivoted in one direction, and can retract laterally when the side plates are pivoted in the other direction.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Energieführungskette (1) zur Führung von Leitungen, wobei die Energieführungskette Kettenglieder (2) mit jeweils zwei gegenüberliegenden Seitenlaschen (3; 4) umfasst; und die Seitenlaschen (3; 4) jeweils um eine Schwenkachse (S) quer zur Längsrichtung (L) der Energieführungskette (1) schwenkbar gelenkig miteinander verbunden sind und zwei Laschenstränge (8A, 8B) bilden, zwischen denen ein Innenraum für die Leitungen vorgesehen ist; wobei an zumindest einigen Kettengliedern (2) mindestens ein Quersteg (5) die Laschenstränge miteinander verbindet. Erfindungsgemäß bilden zwei miteinander gelenkig verbundene Seitenlaschen (3; 4) mit einem daran quer zur Längsrichtung der Energieführungskette verschiebbar gelagerten Querstück (10) ein Umsetzungsgetriebe (11, 41), welches ein relatives Verschwenken beider Seitenlaschen (3; 4) in eine translatorische Verschiebung des Querstücks (10) umsetzt. Das Querstück (10) kann beim Verschwenken der Seitenlaschen in eine Richtung seitlich ausfahren und beim Verschwenken in die andere Richtung seitlich einfahren.

5

**Energieführungskette mit Querstück, entsprechende Seitenlasche und
Führungsanordnung hiermit**

10

Die Erfindung betrifft allgemein eine Energieführungskette zur aktiven Führung von Leitungen, wie Kabeln, Schläuchen oder dergleichen, zwischen zwei Anschlusspunkten von denen mindestens einer ortsveränderlich ist.

15 Derartige Energieführungskette sind bekannt. In typischer Bauweise hat eine Energieführungskette Kettenglieder mit jeweils zwei gegenüberliegenden Seitenlaschen. Die die Seitenlaschen sind, meist in sich überlappenden Bereichen, jeweils um eine Schwenkachse quer zur Längsrichtung der Energieführungskette
20 schwenkbar gelenkig miteinander verbunden und bilden zwei Laschenstränge aus in Längsrichtung der Energieführungskette miteinander gelenkig verbundenen bzw. verketteten Seitenlaschen. Zwischen den Laschensträngen ist ein Innenraum für die Leitungen vorgesehen. An zumindest einigen Kettengliedern ist jeweils
25 mindestens ein Quersteg vorgesehen, der die Laschenstränge miteinander verbindet.

Es ist ferner bekannt z.B. bei Anwendungen mit langen Verfahrwegen und/oder hohen Fahrgeschwindigkeiten, Energieführungsketten in Führungssystemen wie z.B. Führungsrinnen oder dgl. zu führen. In
30 Anwendungsfällen in denen das eine Trum, z.B. das Obertrum, gegenüber dem anderen Trum, z.B. dem Untertrum, nicht aufliegen bzw. abgleiten soll ist die Führung des Obertrums nicht ohne besondere Vorrichtungen möglich, da der Umlenkbogen verfahrbar sein muss, d.h. die Glieder gegenüber der Führung aus- und
35 einfahren müssen.

Es wurden dazu z.B. spezielle aus dem Verfahrenweg klappbare Systeme vorgeschlagen, die das Obertrum tragen, vgl. EP 2 419 981 B1.

Hiermit ist eine sichere Führung, insbesondere gegen ein Abweichen
5 des Obertrums vertikal nach oben jedoch nicht möglich.

Für kleiner bauende Anwendungen wurde in EP 1 869 744 B1 eine andere Lösung vorgeschlagen, bei welcher ein Teilbereich der Seitenlaschen in Strecklage nach außen verbogen ist. Der seitlich überstehende Bereich dient als Auflageelement auf einer
10 Stützfläche einer Führungsschiene zu dienen. So kann das Obertrum gehalten werden. Für Anwendungen mit hohen Kräften, z.B. hohen Beladungsgewichten und oder hohen Beschleunigungen, ist diese Gestaltung aufgrund der Beeinträchtigung der Seitenlaschen nur bedingt geeignet.

15 Eine bandartige Leitungsführungseinrichtung mit quer zur Längsachse verschiebbaren, gegen eine Feder verstellbaren Gleitelementen wurde in EP 0490 022 A2 vorgeschlagen (vgl. FIG.25-27 dort). Es handelt sich hierbei nicht um eine eigentliche Energieführungskette im Sinne einer Gliederkette, sodass u.a. der
20 Vorteil beliebiger Leitungskonfektionierung, leichtem Leitungsaustausch im Wartungsfall und punktueller Reparatur bei Beschädigung hier nicht gegeben ist.

DE 100 53 635 A1 beschreibt eine Führungsanordnung einer Energieführungskette mit quer zu den Seitenlaschen verschieblich
25 gelagerten Rollen und einer Führungsrinne. Der Untertrum wird auf dem Rinnenboden zwischen den Rinnenseitenwänden abgelegt, und der Obertrum rollt anhand der Rollen am oberen Rand der Rinnenseitenwände auf einer breiteren Spur. Das Verstellen der Spurbreite der Rollen wird durch eine Stelleinrichtung realisiert,
30 die am Kettenglied angeordnet ist und seitlich vorstehende, keilförmige Gleitelemente aufweist, die jeweils mit einer Rolle verbunden sind. Beim Eintauchen in die Führungsrinne werden die Gleitelemente durch die Rinnenseitenwände zusammengeschoben und ziehen die Rollen ein. Die Rückstellung auf die breitere Spur
35 erfolgt durch Federkraft. Diese Art Führungsanordnung ist geräuschintensiv, anfällig gegen Störkanten und erfordert zur

Zusammenwirkung mit den keilförmigen Gleitelemente eine spezielle Führungsinne.

Es ist mithin eine erste Aufgabe der Erfindung, eine Weiterentwicklung gattungsgemäßer Energieführungsketten
5 vorzuschlagen, mit welchen eine Zusammenwirkung mit Führungssystemen, insbesondere mit einer Linear- oder Kreisführung für mindestens eines der Trume, vereinfacht wird bzw. einfachere Führungssysteme zum Einsatz kommen können. Es soll zudem eine zuverlässige Führung der Energieführungskette in beiden Richtungen
10 der Energieführungsketten senkrecht zur Längsrichtung, auch bei sehr schnell fahrenden Anwendungen, ermöglicht werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Energieführungskette nach Anspruch 1, eine Führungsanordnung nach Anspruch 13 und unabhängig davon auch durch eine Seitenlasche nach Anspruch 16.

15 Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird nach Anspruch 1 vorgeschlagen, dass zwei miteinander gelenkig verbundene Seitenlaschen mindestens ein zugeordnetes quer zur Längsrichtung der Energieführungskette, z.B. senkrecht oder schräg hierzu, verschiebbar gelagertes Querstück sowie ein Umsetzungsgetriebe
20 aufweisen, welches ein relatives Verschwenken beider Seitenlaschen in eine translatorische Verschiebung des Querstücks umsetzt. Die zwei miteinander gelenkig verbundenen Seitenlaschen können dabei insbesondere mit dem verschiebbar gelagerten Querstück ein Umsetzungsgetriebe bilden.

25 Dadurch kann das Querstück ein- und ausfahren, je nach relativer Schwenklage, allein aufgrund der bestimmungsgemäßen Schwenkbewegung der Kettenglieder bzw. Seitenlaschen. Das Querstück kann somit insbesondere beim Verschwenken in eine Richtung um die Schwenkachse, z.B. hin zur Strecklage, seitlich
30 ausfahren und beim Verschwenken in die andere Richtung um die Schwenkachse, z.B. in die Umlenkage im Umlenkbogen, seitlich einfahren. Das Querstück kann insbesondere zwischen einer eingefahrenen Stellung und einer seitlich nach außen über die Seitenlaschen vorstehenden Stellung verschiebbar sein, z.B. um mit
35 einer Führungsanordnung mit Führungsschienen oder dgl. zusammenzuwirken.

Damit sind, anders als im Stand der Technik, u.a. komplexe Führungsvorrichtungen mit beweglichen Teilen nicht erforderlich. Zudem wird die inhärent vorhandene Schwenkbewegung der Laschen ausgenutzt, um die translatorische Verschiebung des Querstücks zwischen einer vorstehenden Wirkstellung und einer eingezogenen Ruhestellung zu erzielen.

Das Querstück ist bevorzugt ein von den Seitenlaschen getrenntes Bauteil, das einteilig oder mehrteilig hergestellt sein kann. Die Formgebung des Querstücks ist an sich beliebig und anwendungsabhängig. Das Querstück kann z.B. als Zapfen, Bolzen oder dgl. rotationssymmetrisch sein und ggf. weitere Bauteile wie etwa Laufrollen aufweisen.

In einer mechanisch einfachen Ausführungsform ist das Querstück im Wesentlichen parallel zur Schwenkachse verschiebbar gelagert, z.B. koaxial zur Schwenkachse der mit dem Querstück zusammenwirkenden Ketten- bzw. Seitenlaschen.

In einer Ausführungsform hat mindestens eine, vorzugsweise beide Seitenlaschen jeweils, eine Aufnahme für das Querstück, wobei das Querstück darin vorzugsweise koaxial zur Schwenkachse verschiebbar angeordnet und geführt ist. Das Querstück kann in der bzw. den Aufnahmen koaxial zur Schwenkachse verschiebbar angeordnet und geführt sein, z.B. in Art einer linearen Gleitführung.

Als Umsetzungsgetriebe kommen unterschiedliche Rotations/Translations-Umsetzungsgetriebe in Betracht. So kann z.B. eine Art Keiltrieb an den Seitenlaschen vorgesehen sein, welcher nur die Verschiebung nach außen bewirkt, wohingegen das Rückstellen nach innen durch eine Anlaufschräge am Querstück und deren Zusammenwirkung mit der Führung, z.B. einer Schrägfläche an einer Führungsschiene bewirkt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Umsetzungsgetriebe als Bewegungsgewinde, Gewindetrieb bzw. als Schraubgetriebe ausgeführt. Dabei kann z.B. das Querstück das gewindetragende Bauteil sein und mindestens eine Seitenlasche ein passendes Gegengewinde aufweisen oder umgekehrt. Das Querstück kann dabei an der anderen Seitenlasche gegen Verdrehen gehalten sein.

In einer Weiterbildung mit Bewegungsgewinde bzw. Schraubgetriebe ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Querstück, in Art eines Tubus, außenseitig mindestens zwei Gewindevorsprünge hat und eine Aufnahme einer ersten der beiden Seitenlaschen, sozusagen als

5 Gegentubus des Schraubgetriebes dienend, innenseitig mindestens zwei korrespondierende Gewindenuten hat. So können die Gewindevorsprünge in die Gewindenuten eingreifen um eine Relativdrehung der Seitenlaschen in die translatorische Verschiebung des Querstücks umzusetzen. Die Gewindesteigung ist

10 dabei anwendungsabhängig u.a. vom gewünschten Verschiebungsweg und dem zur Bildung des Umlenkbogens vorgegebenen Verschwenkwinkel zwischen den Seitenlaschen bzw. Kettengliedern. In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Querstück außenseitig zwei Arretierzapfen aufweist und die

15 Aufnahme der anderen bzw. zweiten der beiden Seitenlaschen innenseitig zwei zur Schwenkachse axial ausgerichtete Führungsnuten aufweist. Dadurch können die Arretierzapfen axial verschiebbar in den Führungsnuten geführt sein, um das Querstück verschiebbar aber drehfest an dieser zweiten Seitenlasche halten.

20 Insbesondere bei einem solchen Bewegungsgewinde bzw. Schraubgetriebe zur Betätigung des Querstücks kann die erste Seitenlasche eine radial angeordnete erste Anschlagfläche für das Querstück, z.B. dessen Arretierzapfen, aufweisen und die zweite Seitenlasche kann eine radial angeordnete zweite Anschlagfläche

25 für das Querstück, z.B. die Arretierzapfen und/oder die Gewindevorsprünge, aufweisen, sodass die erste und zweite Anschlagfläche jeweils die translatorische Verschiebung des Querstücks begrenzen. Wenn die Anschlagfläche mit den Arretierzapfen und/oder Gewindevorsprüngen zusammenwirken haben

30 diese vorzugsweise Stirnflächen senkrecht zur Schwenkachse.

In der letztgenannten Variante können die Anschlagflächen der Seitenlaschen vorteilhaft mit dem Querstück, insbesondere mit den Arretierzapfen und/oder den Gewindevorsprüngen, zugleich den Verschwenkwinkel der Seitenlaschen in beide Richtungen um die

35 Schwenkachse begrenzen, sodass keine weiteren Winkelanschlüge vorgesehen werden müssen. Dies vereinfacht die Bauform der Seitenlaschen.

Die Erfindung kann mit unterschiedlichen Laschentypen verwirklicht werden. Eine kompakte Bauweise mit Bewegungsgewinde bzw.

Schraubgetriebe lässt sich erzielen, wenn die Laschenstränge alternierend zueinander angeordnete erste und zweite

5 Seitenlaschen, nämlich Innenlaschen und Außenlaschen, aufweisen.

Die Innenlaschen haben dem Innenraum zu gelegene bzw. proximale Überlappungsbereiche und die Außenlaschen demgegenüber außen

gelegene bzw. distale Überlappungsbereiche, wobei die Seitenlaschen anhand der Überlappungsbereiche gelenkig verbunden

10 sind. In dieser Ausführungsform ist es vorteilhaft wenn die Innenlaschen und Außenlaschen zylindrische Aufnahmen für das Querstück aufweisen, wobei vorzugsweise die Innenlasche in der Aufnahme für das Querstück Gewindenuten aufweist, die mit

Gewindevorsprüngen am Querstück in Art eines Bewegungsgewindes zusammenwirken. Dementsprechend hat die Außenlasche in der

15 Aufnahme für das Querstück vorzugsweise axiale Führungsnuten, die mit Arretierzapfen am Querstück zusammenwirken um diesen translatorisch verschiebbar und drehfest an der Außenlasche zu lagern.

20 In einer Weiterbildung insbesondere der letztgenannten Bauweise ist vorgesehen, dass die Innenlaschen und/oder die Außenlaschen, vorzugsweise beide, jeweils ein separates Halteteil aufweisen mit stirnseitigen Führungsnuten, in welche ein Führungsvorsprung der jeweils benachbarten Seitenlasche im montierten Zustand eingreift.

25 Dadurch können die Innenlaschen und Außenlaschen seitlich zur Längsrichtung stabil aneinander gehalten werden und die Montage, insbesondere mit dem Querstück, wird vereinfacht. Das Halteteil kann in beliebiger Befestigungstechnik an die Innenlasche und/oder die Außenlasche angebracht werden, z.B. durch Schraubverbindung
30 oder Rastverbindung usw.

Das verschiebbare Querstück kann, insbesondere bei Anordnung koaxial zur Schwenkachse, als Querbolzen ausgeführt sein. Zur Gewichtsreduzierung und Materialeinsparung ist es vorteilhaft, wenn das Querstück als Hohlbolzen ausgeführt ist. Um eine große

35 Umfangsfläche, insbesondere für Funktionselemente des Umsetzungsgetriebes, bereitzustellen, hat der Hohlbolzen vorzugsweise einen Innendurchmesser der mindestens ein Drittel (33%) der Laschenhöhe der Seitenlaschen in der Ebene senkrecht zur

Kettenlängsrichtung beträgt. Auch bei einem sonstigen näherungsweise zylindrischen Vollkörper kann ein entsprechender Außendurchmesser vorgesehen sein, um ausreichend Fläche z.B. für einen Gewindetrieb, bereitzustellen.

- 5 Die Seitenlaschen können aus Kunststoff, z.B. als Spritzgussteile, kostengünstig hergestellt werden. Auch das Querstück kann aus Kunststoff hergestellt sein. Das Querstück wird ggf. auch als Spritzgussteil, vorzugsweise aus einem anderen Kunststoff, insbesondere einem Kunststoff mit tribologischen Eigenschaften, der
10 eine tribologisch günstige Materialpaarung mit den Seitenlaschen hergestellt. Auch Querstücke und/oder Seitenlaschen aus Metall sind jedoch möglich.

- Für eine Führung mindestens eines der beiden Kettentrume kann es je nach Anwendung ausreichen, wenn je mindestens einige
15 Kettenglieder beidseitig gegenüberliegend ein verschiebbares Querstück aufweisen, z.B. jedes n-te Kettenglied. Eine fluchtend gegenüberliegende Anordnung von Querstücken an demselben Kettenglied vermeidet u.U. auftretende Torsionskräfte während dem Verfahren, insbesondere in einer beidseitigen Führung.

- 20 Um die Anzahl von Gleichteilen zu erhöhen und/oder eine zuverlässige störungsfreie Führung über lange Verfahrswege zu gewährleisten ist es vorteilhaft, wenn alle Seitenlaschen beider Laschenstränge mindestens ein Querstück aufweisen.

- Insbesondere bei dieser Bauart ist es möglich, aber nicht
25 zwingend, wenn mittels verschiebbarer Querstücke in Art von Kettenbolzen die Seitenlaschen zugleich gelenkig miteinander verbunden sind. Die Querstücke können auch von der Kraftübertragung in den Laschensträngen befreit bleiben, wenn die Seitenlaschen eine geeignete anderweitige Gelenkverbindung
30 aufweisen.

- Die Erfindung betrifft gemäß einem weiteren Aspekt auch eine Führungsanordnung mit einer Energieführungskette, insbesondere eine Energieführungskette nach einem der oben beschriebenen Ausführungsformen, wobei die Energieführungskette einen ersten
35 Trum, z.B. einen Untertrum, und einen zweiten Trum, z.B. einen Obertrum, bildet die durch einen Umlenkbogen miteinander verbunden

sind. Die Führungsanordnung hat zwei gegenüberliegende Führungsschienen für mindestens eines der Trume, mit welchen dieses Trum auf einer vorgegebenen Verfahrsstecke, z.B. linear, geführt ist. Erfindungsgemäß wird ist eine Energieführungskette mit durch die Schwenkbewegung der Kettenglieder verstellbaren, insbesondere verschiebbaren Querstücken ausgerüstet, welche in einer ausgefahrenen Stellung in die Führungsschienen eingreifen um die Energieführungskette in diesen Führungsschienen zu führen. Dies erlaubt eine zuverlässige, ausbruchsichere Führung der Energieführungskette und u.a. die Verwendung besonders einfach gestalteter Führungsschienen, insbesondere eine Führungsanordnung die ohne bewegte Teile zur Führung der Energieführungskette auskommt.

Die Führungsschienen können insbesondere horizontal oder vertikal oder schräg zur Waagerechten angeordnet sein.

Die Führungsschienen weisen vorzugsweise Führungsnuten auf, in welche die verschiebbaren Querstücke eingreifen. Diese Art Führung ist insbesondere für vertikale Anwendungen vom Vorteil.

Die verschiebbaren Querstücke können insbesondere gleitend in den Führungsschienen, insbesondere in den Führungsnuten, geführt sein. Rollen sind dabei nicht erforderlich.

Die Führungsschienen können insbesondere auch eine Kurvenform haben oder z.B. eine kreissektorförmige Bahn definieren.

Gemäß einem weiteren unabhängigen Aspekt betrifft die Erfindung auch eine Seitenlasche als solche, die ein quer, insbesondere senkrecht oder auch schief, zur Hauptebene der Seitenlasche verschiebbar gelagertes Querstück aufweist, wobei die Seitenlasche und das Querstück zur Bildung eines Umsetzungsgetriebes gestaltet sind welches Schwenkbewegung der Seitenlasche gegenüber einer mit dieser verbundenen Seitenlasche in translatorische Verschiebung des Querstücks umsetzt. Dazu kann z.B. ein zwei- oder 2n-gängiges Bewegungsgewinde genutzt werden, insbesondere mit mindestens oder genau zwei Gewindenuten an der Seitenlasche bzw. am Querstück und andererseits mindestens zwei zusammenwirkenden Gewindenuten am Querstück bzw. an der Seitenlasche.

Insbesondere kann ein Laschenpaar aus zwei miteinander schwenkbar verbindbaren Seitenlaschen mit einem Querstück, das an den beide Laschen verschiebbar gelagert werden kann, ein Umsetzungsgetriebe bilden, das zum Umsetzen eines Verschwenkens der Seitenlaschen relativ zueinander in translatorische Verschiebung des Querstücks relativ zu den beiden Seitenlaschen dient.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden, ausführlichen Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der beiliegenden Abbildungen. Hierbei zeigen:

FIG. 1: eine erfindungsgemäße Energieführungskette sowie eine Führungsanordnung mit Führungsschienen, in welchen die Energieführungskette geführt ist (in Perspektivansicht);

FIG. 2A-2C: einen Teilabschnitt von nur einem Laschenstrang der Energieführungskette nach FIG. 1, in Seitenansicht (FIG. 2A), in Draufsicht (FIG. 2B) und in Frontansicht (FIG. 2C);

FIG. 3: eine Außenlasche in Perspektivansicht;

FIG. 4: eine Innenlasche in Perspektivansicht;

FIG. 5A-5D: ein als Querbolzen gestaltetes einzelnes Querstück aus der Energieführungskette nach FIG. 1, in Seitenansicht (FIG. 5A) in Draufsicht (FIG. 5B), in Frontansicht (FIG. 5C) und in Perspektivansicht (FIG. 5D);

FIG. 6A-6B: zwei gelenkig verbundene Kettenlaschen in Seitenansicht (6A) und im Querschnitt gemäß Schnittlinie VIB-VIB (FIG. 6B) in einer zueinander verschwenkten Lage mit eingefahrenem Querstück;

FIG. 7A-7B: zwei gelenkig verbundene Kettenlaschen in Seitenansicht (FIG. 7A) und im Querschnitt gemäß Schnittlinie VIIB-VIIB (FIG. 7B) in einer nicht zueinander verschwenkten Strecklage, mit ausgefahrenem Querstück.

FIG.1-7 zeigen rein beispielhaft eine bevorzugte Ausführungsform einer Energieführungskette 1. Die Energieführungskette 1 ist aus einzelnen Kettengliedern 2 zusammengesetzt, wobei jedes Kettenglied 2 hier in Längsrichtung L abwechselnd entweder zwei Außenlaschen 3 oder zwei Innenlaschen 4 aufweist. Die Außenlaschen 3 und Innenlaschen 4 alternieren aufeinander folgend in Längsrichtung L der Energieführungskette 1. Die Außenlaschen 3 und Innenlaschen 4 sind gelenkig miteinander verbunden und bilden an beiden Seiten der Energieführungskette 1 je einen Laschenstrang 8A; 8B. FIG.2A-2C veranschaulichen nur einen Laschenstrang 8A, der gegenüberliegende (nicht gezeigt) ist identisch aufgebaut und gespiegelt angeordnet. Bei zumindest einigen Kettengliedern 2 sind die Kettenlaschen, hier beispielsweise jeweils nur Innenlaschen 4, durch zwei Querstege 5 stabil miteinander verbunden. Dadurch sind die Laschenstränge 8A; 8B parallel gehalten. Zwischen den Kettenlaschen 3, 4 und den Querstegen 5 bildet die Energieführungskette 1 einen Innenraum für hier nicht näher gezeigte Leitungen, beispielsweise Kabel zur Strom- und/oder Signalversorgung und/oder Schläuche zur Medienversorgung eines fahrbaren Verbrauchers (nicht gezeigt) der anhand der Energieführungskette 1 versorgt wird.

FIG.1 zeigt vier baugleiche Führungsschienen 6, z.B. Aluminiumprofile, jeweils mit einer innenseitigen Führungsnut 7, mittels welcher das Obertrum und/oder Untertrum der Energieführungskette 1 entlang des vorgegebenen, hier linearen Fahrwegs sicher geführt sind. Auch andere Führungsbahnen, z.B. Kreisbahnen liegen im Rahmen der Erfindung. Zur Führung in den Führungsnuten 7 sind an beiden gegenüberliegenden Laschensträngen 8A, 8B erfindungsgemäß spezielle quer verschieblich gelagerte Querstücke vorgesehen, die im hier gezeigten Beispiel als Querbolzen 10, genauer als Hohlbolzen, ausgeführt sind. Jeder Querbolzen 10 wird je nach relativer Schwenklage von zwei miteinander verketteten Kettenlaschen 3, 4 seitlich nach außen ausgefahren (vgl. FIG.7A-7B) oder wieder in die Seitenlaschen 3, 4 eingefahren (vgl. FIG.6A-6B). Die erfindungsgemäß besondere Gestaltung der Kettenlaschen 3, 4 und des Querstücks bzw. Querbolzens 10 wird im Nachfolgenden näher beschrieben.

Beim relativen Verschwenken eines Paares aus Außenlasche 3 und

Innenlasche 4 aus der Strecklage (FIG.7A) in die zueinander verschwenkte Lage (FIG.7B) wird der Querbolzen 10 eingefahren und beim Verschwenken in die entgegengesetzte Richtung wird der Querbolzen 10 ausgefahren. Nur in seitlich ausgefahrener Stellung (FIG.7B) greift der Querbolzen 10 in die Führungsnuten 7 der Führungsschiene 6 ein, d.h. beim Verschwenken wird der Querbolzen 10 außer Eingriff eingezogen, um eine ungestörte Bewegung des Umlenkbogens zu erlauben.

Zur Realisierung dieser in die Kettenglieder integrierten Betätigungsvorrichtung bildet jeweils eine Baugruppe aus einer Außenlasche 3, einer Innenlasche 4 und einem Querbolzen 10 im gezeigten Beispiel ein eine Art Bewegungsgewinde bzw. Schraubgetriebe zur Umsetzung der Rotationsbewegung der Kettenlaschen 3, 4 in die Translationsbewegung des Querbolzens 10. Im gezeigten Beispiel ist ein Bewegungsgewinde vorgesehen, dies ist jedoch nicht zwingend.

Der Querbolzen 10 ist dazu mit einem im Wesentlichen zylindrischen Grundkörper (hier als Hohlbolzen) ausgeführt mit zwei radial gegenüberliegend an einem Endbereich angeformten Gewindevorsprüngen 11. Die Gewindevorsprünge 11 sind als wendelförmige Stege gestaltet und stehen radial nach außen vom zylindrischen Grundkörper vor. Die Gewindevorsprünge 11 wirken mit zwei als Gegengewinde ausgestalteten Gewindenuten 41 zusammen und haben entsprechend seitliche Gewindeflächen 11A die mit entsprechenden Gegenflächen 41A der Gewindenuten 41 zusammenwirken, hier wie ein zweigängiges Bewegungsgewinde. Die Gewindeflächen 11A und Gegenflächen 41A verlaufen schraubenförmig um die Schenkachse S bzw. Symmetrieachse A des Querbolzens. Die Gewindesteigung ist konstruktiv wählbar sollte jedoch nicht selbsthemmend sein. Die Gewindenuten 41 sind radial gegenüberliegend an einer im Wesentlichen zylindrischen Aufnahme 42 innenseitig in den Innenlaschen 4 vorgesehen (FIG.4 zeigt nur eine der beiden gegenüberliegenden Gewindenuten 41).

Jeder Querbolzen 10 hat weiterhin zwei radial gegenüberliegende Arretierzapfen 12, die außen vom Zylindermantel des Grundkörpers vorstehen. Die Arretierzapfen 12 sind mit Führungsflächen 14 versehen. Die Führungsflächen 14 verlaufen parallel zueinander und

zur radialen Mittelebene durch die Symmetrieachse A des Querbolzens 10. Die Arretierzapfen 12 wirken mit parallel zur Schwenkachse S verlaufenden Führungsnuten an beiden zylindrischen Aufnahmen 31 zusammen. Durch die Führungsnuten 32 und die

5 Arretierzapfen 12 sind die Querstücke 10 quer verschieblich, jedoch an der Außenlasche 3 drehfest bzw. gegenüber dieser nicht drehbar gehalten. Die Gestaltung der Arretierzapfen 12 und Führungsnuten 32 gibt ferner eine zur Schwenkachse S koaxiale Translation des Querbolzens 10 vor. Im Vergleich zu den

10 endseitigen Gewindenvorsprüngen 11 sind die Arretierzapfen 12 in Längsrichtung des Querstücks 10 näher zur Längsmitte angeordnet.

Die achssymmetrischen Führungsnuten 32 in den Außenlaschen 3 sind sacklochartig ausgeführt und weisen je eine Anschlagfläche 33 senkrecht zur Schwenkachse S auf. An diese Anschlagfläche 33

15 schlagen stirnseitige Anschlagflächen 33 der Arretierzapfen 12 an, um die maximale Verschiebung quer zur Längsrichtung L der Energieführungskette zu begrenzen. In entgegengesetzte Richtung ist die Translation der Querbolzen 10 durch eine radial angeordnete kreisscheibenförmige Anschlagfläche 43 am Rand der

20 Aufnahme 42 der Außenlaschen 3 begrenzt. Die Anschlagflächen 33, 43 können zusammen mit den stirnseitigen Anschlagflächen 13 zudem die Schwenkwinkelbegrenzung für die relative Verschwenkung von Außenlasche 3 und Innenlasche 4 zueinander bewirken, da zusammen mit den entsprechenden Gewindeflächen 11A und Gegenflächen 41A

25 eine Art Verkeilung des Querbolzens 10 die Schwenkbewegung beider Laschen 3, 4 relativ zueinander in beide Schwenkrichtungen begrenzt.

Der Querbolzen 10 kann zugleich als Kettenbolzen zur schwenkbaren Verbindung der Laschen 3, 4 dienen. In der gezeigten Anordnung

30 dient der Querbolzen 10 jedoch nicht primär als Kettenbolzen und ist mit ausreichend Radialspiel für eine leichtgängige Querverschiebung in den Aufnahmen 31, 42 angeordnet.

Zur Gelenkverbindung haben die Innenlaschen 3 jeweils in beiden Überlappungsbereichen 34A, 34B koaxial zur Schwenkachse S einen

35 kreiszyklindrischen Lagerungsvorsprung 35. Der Lagerungsvorsprung 35 umgibt das Querstück 10 in Montageanordnung und bildet einen axial vorstehenden kreisscheibenförmigen Lagerzapfen, außen um

jede Aufnahme 31. Die Außenlasche 4 hat jeweils in beiden Überlappungsbereichen 44A, 44B koaxial zur Schwenkachse S eine passende kreiszylindrische Lagerungsaussparung 45, in welche der entsprechende Lagerungsvorsprung 35 zwecks Schwenklagerung eingreift. Die Lagerungsaussparung 45 umgibt als zurückspringende Abstufung in der Innenlasche 4 koaxial die Aufnahme 42.

Zur Befestigung der Seitenlaschen 3, 4 aneinander ist, wie am besten aus FIG.2B ersichtlich, an den Innenlaschen 4 und an den Außenlaschen 3 jeweils mittig ein separates Halteteil 50 befestigt. Das Halteteil hat stirnseitigen, kreisbogenförmig um die Schenkachse laufende Führungsnuten 52, in welche ein hier kreisbogenförmig durchgehender Führungsvorsprung 54A, 54B der jeweils benachbarten Seitenlasche 3,4 im zusammengebauten Zustand eingreift und eine Art Hintergriff bildet, sodass die Seitenlasche 3, 4 quer zur Längsrichtung L fest aneinander gesichert sind.

Der Querbolzen 10 ist hier zur Gewichtseinsparung als Hohlbolzen ausgeführt und weist hier einen Innendurchmesser D auf der etwa 40-45% der Laschenhöhe beträgt. Dementsprechend hat der im Wesentlichen zylindrische Querbolzen 10 eine große Außenfläche für die angeformten Gewindevorsprünge 11 und Arretierzapfen 12, und das Schraubgetriebe 11, 41 erhält günstige Kräfte- bzw. Momenten-Verhältnisse.

Im gezeigten Beispiel sind die Innenlaschen 4 gewindetragend und die Außenlaschen 3 halten die Querbolzen drehfest. Auch eine umgekehrte Anordnung ist möglich. Die Erfindung ist nicht auf Gewindetribe und nicht nur auf Energieführungsketten mit abwechselnden Innen- und Außenlaschen, wie z.B. aus dem Patent EP 0 803 032 B1 bekannt, beschränkt. Die vorgeschlagene Kombination aus Querstück bzw. Querbolzen mit einem geeigneten Umsetzungsgetriebe, z.B. einem Keiltrieb, das relatives Verschwenken beider Seitenlaschen in eine translatorische Verschiebung des Querstücks umsetzt, um das Querstück ein- und auszufahren kann auch in Seitenlaschen mit gekröpfter Bauweise, wie z.B. in EP 0 819 226 B1 vorgeschlagen, eingesetzt werden.

5

10

Bezugszeichenliste

	1	Energieführungskette
	2	Kettenglieder
	3	Außenlaschen
15	4	Innenlaschen
	5	Querstege
	6	Führungsschienen
	7	Führungsnut
	8A, 8B	Laschenstränge
20	10	Querbolzen
	11	Gewindevorsprünge
	11A	Gewindeflächen
	12	Arretierzapfen
	13	Anschlagfläche
25	14	Führungsfläche
	31	zylindrische Aufnahmen
	32	Führungsnuten
	33	Anschlagfläche
	34A, 34B	Überlappungsbereiche
30	35	Lagerungsvorsprung
	41	Gewindenut
	41A	Gegenfläche
	42	Aufnahme
	43	Anschlagfläche
35	44A, 44B	Überlappungsbereiche
	45	Lagerungsaussparung
	50	Halteteil

52 Führungsnut
54A, 54B Führungsvorsprung
L Längsrichtung
A Symmetrieachse
5 S Schwenkachse

5

Ansprüche

10

1. Energieführungskette (1) zur Führung von Leitungen, wie Kabeln, Schläuchen oder dergleichen, zwischen zwei Anschlußpunkten von denen mindestens einer ortsveränderlich ist, wobei die Energieführungskette Kettenglieder (2) mit jeweils zwei gegenüberliegenden Seitenlaschen (3; 4) umfasst; und die Seitenlaschen (3; 4) jeweils um eine Schwenkachse (S) quer zur Längsrichtung (L) der Energieführungskette (1) schwenkbar gelenkig miteinander verbunden sind und zwei Laschenstränge (8A, 8B) bilden, zwischen denen ein Innenraum für die Leitungen vorgesehen ist; wobei an zumindest einigen Kettengliedern (2) mindestens ein Quersteg (5) die Laschenstränge miteinander verbindet;

20

dadurch gekennzeichnet, dass

25

zwei miteinander gelenkig verbundenen Seitenlaschen (3; 4) ein quer zur Längsrichtung der Energieführungskette verschiebbar gelagertes Querstück (10) aufweisen und mit diesem ein Umsetzungsgetriebe (11, 41) bilden, welches ein relatives Verschwenken beider Seitenlaschen (3; 4) in eine translatorische Verschiebung des Querstücks (10) umsetzt, insbesondere um das Querstück (10) beim Verschwenken in eine Richtung um die Schwenkachse (S) seitlich auszufahren und beim Verschwenken in die andere Richtung um die Schwenkachse (S) seitlich einzufahren.

30

2. Energieführungskette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Querstück (10) ein separates Bauteil ist und/oder im Wesentlichen parallel zur Schwenkachse (S) verschiebbar

35

gelagert ist.

3. Energieführungskette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine, vorzugsweise beide Seitenlaschen (3; 4) jeweils, eine Aufnahme (31; 42) für das
5 Querstück (10) aufweist bzw. aufweisen, wobei das Querstück (10) darin vorzugsweise coaxial zur Schwenkachse (A, S) verschiebbar angeordnet und geführt ist.
4. Energieführungskette nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Umsetzungsgetriebe als
10 Rotations/Translations-Umsetzungsgetriebe, insbesondere als Schraubgetriebe (11, 41) ausgeführt ist.
5. Energieführungskette nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet,
das Querstück (10) außen mindestens zwei Gewindevorsprünge
15 (11) und die Aufnahme eine (4) der beiden Seitenlaschen innen mindestens zwei Gewindenuten (41) aufweist, wobei die Gewindevorsprünge (11) in die Gewindenuten (41) eingreifen um eine Relativdrehung der Seitenlaschen in die translatorische Verschiebung des Querstücks umzusetzen.
- 20 6. Energieführungskette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, das Querstück (10) außen zwei Arretierzapfen (12) aufweist und die Aufnahme (31) der anderen (3) der beiden Seitenlaschen innenseitig zwei zur Schwenkachse axiale Führungsnuten (32) aufweist, wobei die Arretierzapfen (12) axial verschiebbar in
25 den Führungsnuten (32) geführt sind und das Querstück verschiebbar aber drehfest an der zweiten Seitenlasche halten.
7. Energieführungskette nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Seitenlasche (4) eine radial angeordnete erste
30 Anschlagfläche (43) für das Querstück (10) aufweist und die andere Seitenlasche (3) eine radial angeordnete zweite Anschlagfläche (33) für das Querstück (10) aufweist, sodass die erste und zweite Anschlagfläche (33; 43) jeweils die translatorische Verschiebung des Querstücks begrenzen.
- 35 8. Energieführungskette nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

dass die Anschlagflächen (33; 43) mit dem Querstück zusammenwirken und den Verschwenkwinkel der Seitenlaschen (3; 4) in beide Richtungen begrenzen.

- 5 9. Energieführungskette nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 4, wobei die Laschenstränge alternierend zueinander angeordnete erste und zweite Seitenlaschen, nämlich Innenlaschen (4) und Außenlaschen (3), aufweisen, wobei die Innenlaschen (4) dem Innenraum zu gelegene Überlappungsbereiche (44A, 44B) und die Außenlaschen 10 (3) außen gelegene Überlappungsbereiche (34A, 34B) aufweisen wobei die Überlappungsbereiche gelenkig verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenlaschen (4) und Außenlaschen (3) zylindrische Aufnahmen (42; 31) für das Querstück (10) aufweisen, wobei 15 vorzugsweise die Innenlasche (4) in der Aufnahme (42) Gewindenuten (41) aufweist, die mit Gewindevorsprüngen (11) am Querstück (10) zusammenwirken; und vorzugsweise die Außenlasche (3) in der Aufnahme (31) axiale Führungsnuten (32) aufweist, die mit Arretierzapfen (12) am Querstück (10) 20 zusammenwirken.
10. Energieführungskette nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils eine der Innenlasche (3) und Außenlasche jeweils in beiden Überlappungsbereichen (34A, 34B) coaxial zur 25 Schwenkachse des Querstück (10) umgebend einen rotationsymmetrischen, insbesondere zylindrischen Lagerungsvorsprung (35) aufweist und die jeweils andere der Innenlasche und Außenlasche (4) jeweils in beiden Überlappungsbereichen (44A, 44B) coaxial zur Schwenkachse des Querstück (10) umgebend eine rotationsymmetrische, 30 insbesondere zylindrische Lagerungsaussparung (45) aufweist, in welche der entsprechende Lagerungsvorsprung (35) zwecks Schwenklagerung eingreift.
11. Energieführungskette nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenlaschen und/oder Außenlaschen 35 (3; 4) jeweils ein separates Halteteil (50) aufweisen mit stirnseitigen Führungsnuten (52), in welche ein Führungsvorsprung (54A, 54B) der jeweils benachbarten

Seitenlasche im montierten Zustand eingreift.

12. Energieführungskette nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das verschiebbare Querstück als Querbolzen (10), insbesondere als Hohlbolzen ausgeführt ist, vorzugsweise mit einem Innendurchmesser (D) der mindestens ein Drittel der Laschenhöhe beträgt.
13. Führungsanordnung mit einer Energieführungskette wobei die Energieführungskette ein erstes Trum und ein zweites Trum bildet die durch einen Umlenkbogen miteinander verbunden sind; umfassend:
zwei gegenüberliegende Führungsschienen (6) für mindestens eines der Trume, mit welchen dieses Trum auf einer vorgegebenen Verfahrstrecke geführt ist; **gekennzeichnet durch** eine Energieführungskette (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die verschiebbaren Querstücke (10) in der ausgefahrenen Stellung in die Führungsschienen (6) eingreifen und in diesen geführt (7) sind.
14. Führungsanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschienen (6) Führungsnuten (7) aufweisen, in welche die verschiebbaren Querstücke (10) eingreifen, wobei die Führungsschienen (6) insbesondere vertikal angeordnet sind und/oder eine kurvenförmige Bahn definieren.
15. Führungsanordnung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die verschiebbaren Querstücke (10) gleitend in den Führungsschienen (6) geführt sind.
16. Seitenlasche, insbesondere für eine Energieführungskette nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenlasche (4) ein quer zur Laschen-Hauptebene verschiebbar gelagertes Querstück (10) aufweist, und dass die Seitenlasche (4) und das Querstück (10) zur Bildung eines Umsetzungsgetriebes (11; 41) gestaltet sind, welches Schwenkbewegung der Seitenlasche (4) in translatorische Verschiebung des Querstücks (10) umsetzt.

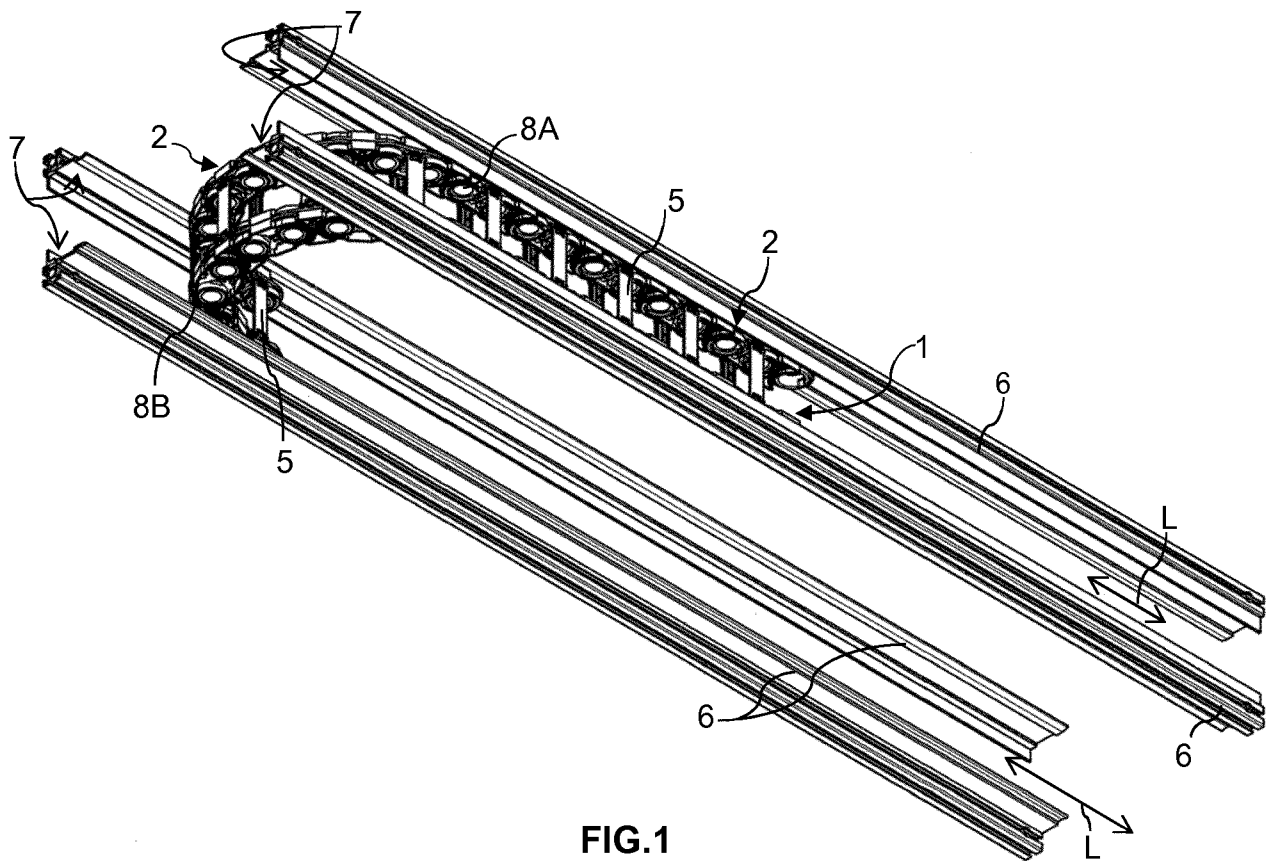


FIG.1

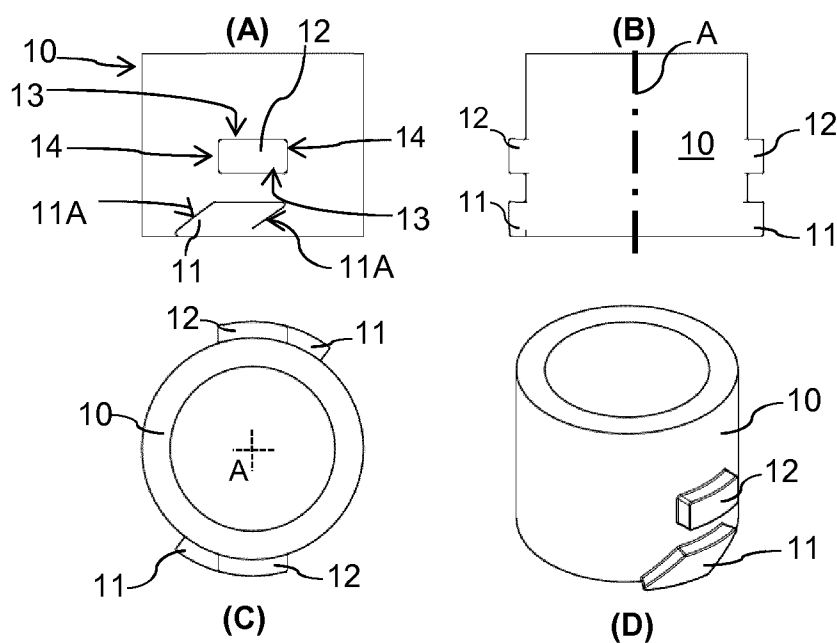
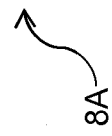
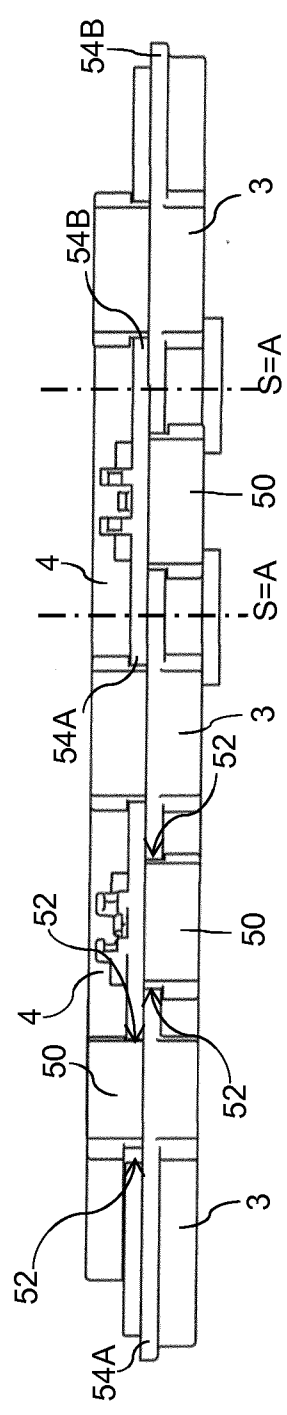
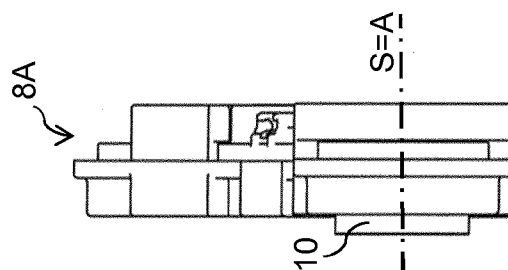
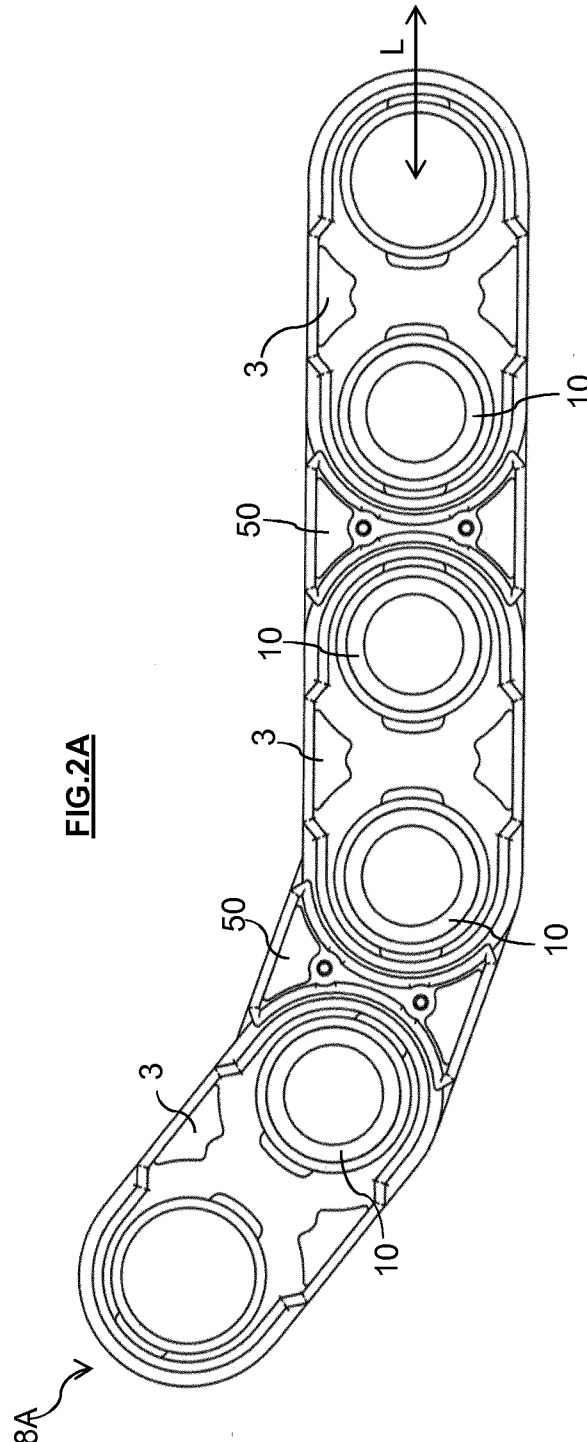
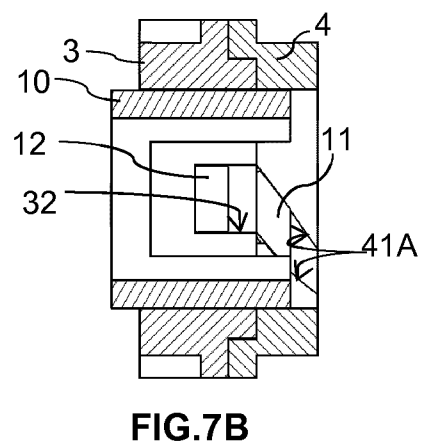
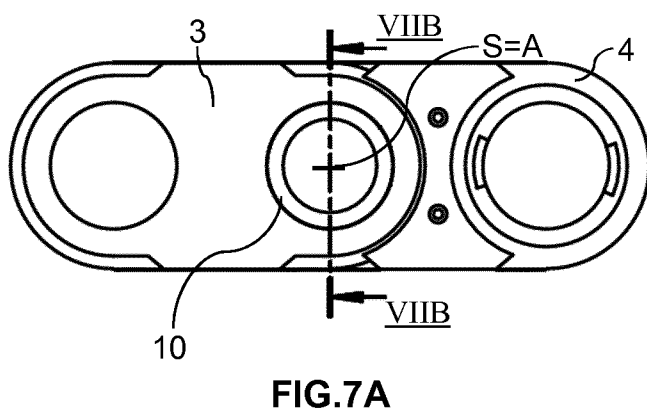
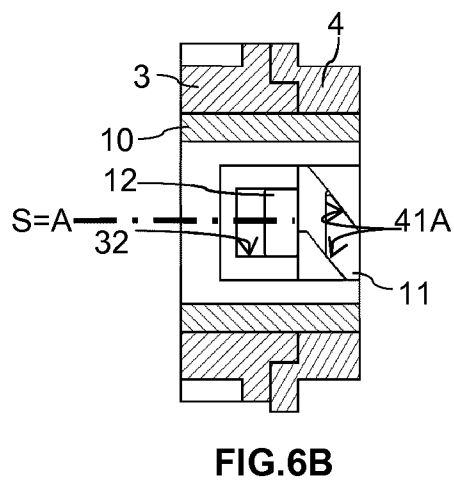
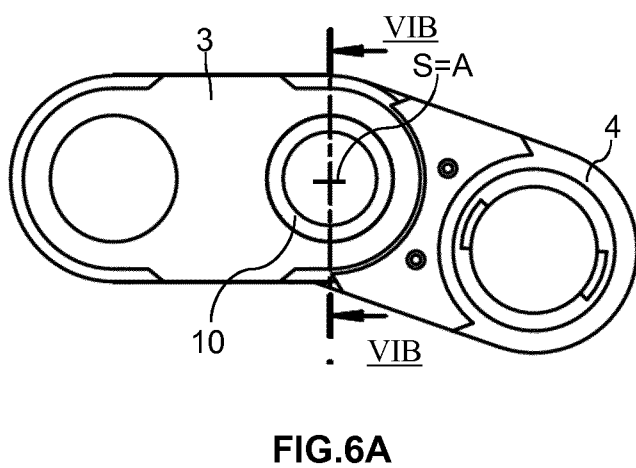
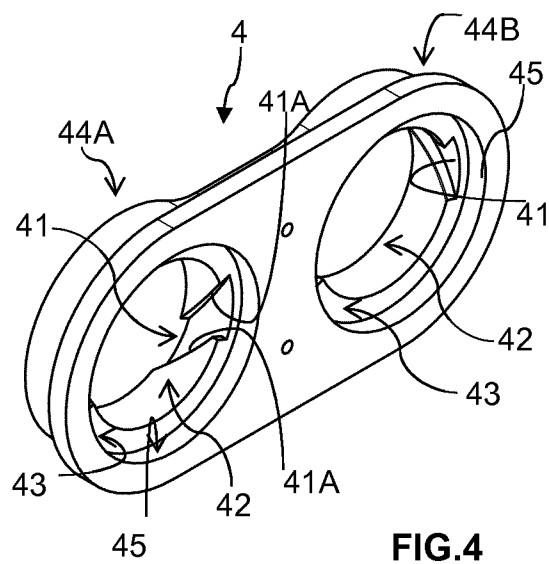
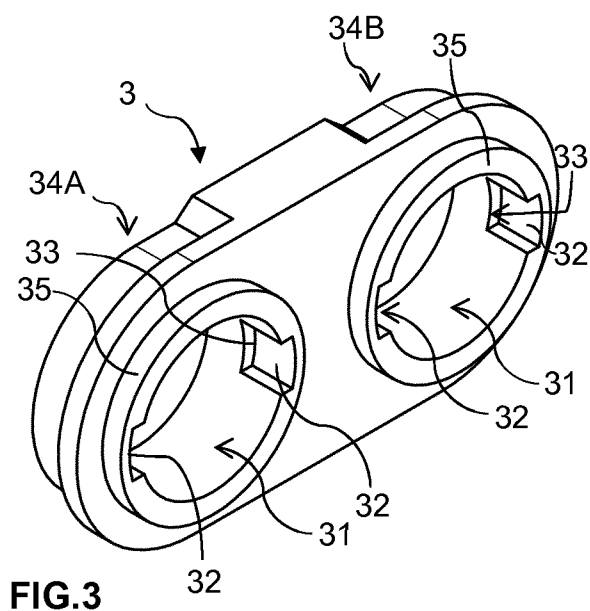


FIG.5





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/058975**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H02G 11/00**(2006.01)i; **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)

H02G; F16G

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 102005011515 A1 (MURRPLASTIK SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 28 September 2006 (2006-09-28)	1-10,12,16
Y	figures 1a, 1b, 1c, 3b paragraphs [0002], [0013], [0014]	11
Y	WO 9717557 A2 (IGUS GMBH [DE]; BLASE GUENTER [DE]) 15 May 1997 (1997-05-15) figure 7	11
A	US 2014038759 A1 (INOUE KENKICHI [JP] ET AL) 06 February 2014 (2014-02-06) figure 1	9
A	DE 102006027258 A1 (FLEXATEC GMBH [DE]) 20 December 2007 (2007-12-20) the whole document	1-16



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

08 May 2019

Date of mailing of the international search report

15 May 2019

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

Hestroffer, Karine

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/058975

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
DE	102005011515	A1	28 September 2006	AT	388352	T	15 March 2008
				DE	102005011515	A1	28 September 2006
				EP	1701060	A2	13 September 2006
				ES	2302265	T3	01 July 2008
WO	9717557	A2	15 May 1997	AT	194027	T	15 July 2000
				AU	726487	B2	09 November 2000
				BR	9606752	A	06 January 1998
				CA	2210155	A1	15 May 1997
				CN	1207163	A	03 February 1999
				DE	19541928	C1	12 June 1997
				DE	59605461	D1	27 July 2000
				EP	0803032	A1	29 October 1997
				ES	2148835	T3	16 October 2000
				HU	9702159	A2	02 March 1998
				JP	3110764	B2	20 November 2000
				JP	H10508934	A	02 September 1998
				KR	100268824	B1	01 December 2000
				KR	19980701314	A	15 May 1998
				PL	324089	A1	11 May 1998
				RU	2160399	C2	10 December 2000
				SK	99697	A3	05 November 1997
				TW	324051	B	01 January 1998
				US	5980409	A	09 November 1999
				WO	9717557	A2	15 May 1997
				ZA	9609378	B	02 June 1997
US	2014038759	A1	06 February 2014	CN	103573918	A	12 February 2014
				DE	102013012076	A1	06 February 2014
				TW	201406605	A	16 February 2014
				US	2014038759	A1	06 February 2014
DE	102006027258	A1	20 December 2007	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02G11/00 F16G13/16
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02G F16G

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 10 2005 011515 A1 (MURRPLASTIK SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 28. September 2006 (2006-09-28)	1-10, 12, 16
Y	Abbildungen 1a, 1b, 1c, 3b Absätze [0002], [0013], [0014]	11
Y	WO 97/17557 A2 (IGUS GMBH [DE]; BLASE GUENTER [DE]) 15. Mai 1997 (1997-05-15) Abbildung 7	11
A	US 2014/038759 A1 (INOUE KENKICHI [JP] ET AL) 6. Februar 2014 (2014-02-06) Abbildung 1	9
A	DE 10 2006 027258 A1 (FLEXATEC GMBH [DE]) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) das ganze Dokument	1-16



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

8. Mai 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/05/2019

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

Hestroffer, Karine

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/058975

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005011515 A1	28-09-2006	AT 388352 T	15-03-2008
		DE 102005011515 A1	28-09-2006
		EP 1701060 A2	13-09-2006
		ES 2302265 T3	01-07-2008

WO 9717557 A2	15-05-1997	AT 194027 T	15-07-2000
		AU 726487 B2	09-11-2000
		BR 9606752 A	06-01-1998
		CA 2210155 A1	15-05-1997
		CN 1207163 A	03-02-1999
		DE 19541928 C1	12-06-1997
		DE 59605461 D1	27-07-2000
		EP 0803032 A1	29-10-1997
		ES 2148835 T3	16-10-2000
		HU 9702159 A2	02-03-1998
		JP 3110764 B2	20-11-2000
		JP H10508934 A	02-09-1998
		KR 100268824 B1	01-12-2000
		KR 19980701314 A	15-05-1998
		PL 324089 A1	11-05-1998
		RU 2160399 C2	10-12-2000
		SK 99697 A3	05-11-1997
		TW 324051 B	01-01-1998
		US 5980409 A	09-11-1999
		WO 9717557 A2	15-05-1997
		ZA 9609378 B	02-06-1997

US 2014038759 A1	06-02-2014	CN 103573918 A	12-02-2014
		DE 102013012076 A1	06-02-2014
		TW 201406605 A	16-02-2014
		US 2014038759 A1	06-02-2014

DE 102006027258 A1	20-12-2007	KEINE	
