

(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  
21. März 2013 (21.03.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/037557 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16G 13/16* (2006.01) *H02G 11/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/064950
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
31. Juli 2012 (31.07.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 113 378.3  
16. September 2011 (16.09.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TSUBAKI KABELSCHLEPP GMBH** [DE/DE]; Daimlerstrasse 2, 57482 Wenden-Gerlingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHÖLER, Dirk** [DE/DE]; Netphener Strasse 11, 57234 Wilnsdorf (DE).  
**BENSBERG, Jochen** [DE/DE]; Am Lohberg 6, 57271 Hilchenbach (DE).
- (74) Anwalt: **NEUMANN, Ditmar**; KNH Patentanwälte Kahlhöfer Neumann Rößler Heine, Postfach 103363, 40024 Düsseldorf (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CHAIN LINK

(54) Bezeichnung : KETTENGLIED

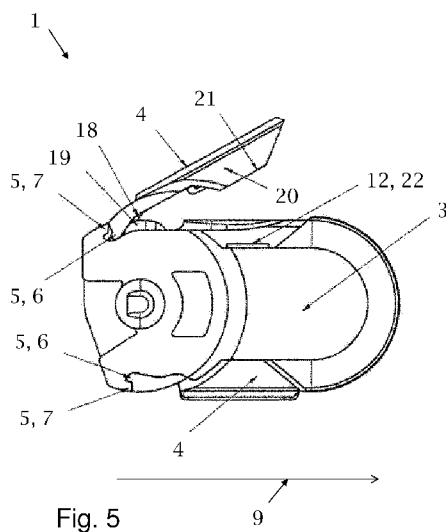


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to a link (1) of an energy chain (2) having two parallel side flaps (3) and at least one horizontal web (4). The two side flaps (3) and the at least one horizontal web (4) are connected to each other by positioning, pivoting and engaging. Two pivoting groups (5) are provided, comprising in each case a contact surface (6) and a relevant intake (7) for positioning the contact surface (6) in such a way that the pivoting groups (5) in the positioned state form a pivoting axis (8) transversely to the longitudinal axis (9) of the chain link (1). Furthermore, two engagement groups (10) are provided which in each case are formed by a locking element (11, 28) and a relevant abutment (12, 13) for receiving the locking element (11, 28). The invention indicates a chain link (1) that can be assembled in a simple manner by a plurality of different horizontal webs (4) and side flaps (3), wherein the connection between the horizontal web (4) and the side flap (3) cannot be randomly released.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kettenglied (1) einer Energieführungskette (2) mit zwei parallelen Seitenlaschen (3) und mindestens einem Quersteg (4). Die zwei Seitenlaschen (3) und der mindestens eine Quersteg (4) sind durch Anlegen, Schwenken und Rasten miteinander verbunden sind. Es sind zwei Schwenkgruppen (5) vorgesehen, die jeweils eine Anlagefläche (6) und eine entsprechende Aufnahme (7) zum Anlegen der Anlagefläche (6) derart umfassen, dass die Schwenkgruppen (5) in angelegtem Zustand eine Schwenkachse (8) quer zur Längsachse (9) des Kettenglieds (1) ausbilden. Ferner sind zwei Rastgruppen (10) vorgesehen, die jeweils durch ein Verriegelungselement (11, 28) und ein entsprechendes Widerlager (12,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/037557 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

### Kettenglied

5 Der Gegenstand der Erfindung betrifft ein Kettenglied einer Energieführungskette und eine Energieführungskette mit einem solchen Kettenglied.

Zum Führen von Leitungen, Kabeln, Schläuchen und dergleichen zwischen einem ortsfesten und einem beweglichen Anschlusspunkt werden Energieführungsketten eingesetzt. Eine Energieführungskette ist gebildet  
10 durch eine Mehrzahl von Kettengliedern. Die Kettenglieder sind gelenkig miteinander verbunden. Jedes Kettenglied umfasst zwei Laschen und wenigstens einen mit den Laschen verbindbaren bzw. verbundenen Quersteg. Die Laschen und Querstege bilden einen Führungskanal, in dem  
15 die Leitungen, Schläuche oder dergleichen angeordnet sind.

Aus dem Stand der Technik sind Kettenglieder bekannt, welche wenigstens einen um eine Schwenkachse an einer Lasche verschwenkbaren Quersteg aufweisen. Ein solcher Quersteg weist auf der gegenüberliegenden Seite einen Schnapphaken auf, der mit der gegenüberliegenden Lasche lösbar verbindbar ist.  
20

Aus dem Stand der Technik sind auch Kettenglieder bekannt, bei denen der Quersteg mit den Seitenlaschen auf beiden Seiten durch Stecken und Rasten verbindbar ist. In der Regel sehen solche Kettenglieder Verbindungselemente vor, mit denen sich die Seitenlaschen und der Quersteg wieder voneinander trennen lassen.  
25

Bei den bekannten Kettengliedern kann es nun durch Krafteinwirkung dazu kommen, dass die Seitenlaschen und der Quersteg unbeabsichtigt voneinander getrennt werden.  
30

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise zu lindern und ins-

besondere ein Kettenglied aufzuzeigen, bei dem die Verbindung zwischen Seitenlasche und Quersteg nicht versehentlich gelöst werden kann und das gleichzeitig einfach zu montieren ist.

- 5 Diese Aufgaben werden gelöst mit einem Kettenglied gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben. Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in beliebiger, technologisch sinnvoller, Weise miteinander kombinierbar und können  
10 durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

Diese Aufgaben werden insbesondere durch ein Kettenglied einer Energieführungskette mit zwei parallelen Seitenlaschen und mindestens einem  
15 Quersteg gelöst. Die zwei Seitenlaschen und der mindestens eine Quersteg sind durch Anlegen, Schwenken und Rasten miteinander verbunden, wobei zwei Schwenkgruppen, die jeweils eine Anlagefläche und eine entsprechende Aufnahme zum Anlegen der Anlagefläche derart umfassen, dass die Schwenkgruppen in angelegtem Zustand eine Schwenk-  
20 achse quer zur Längsachse des Kettenglieds ausbilden, und zwei Rastgruppen, die jeweils durch ein Verriegelungselement und ein entsprechendes Widerlager zur Aufnahme des Verriegelungselements gebildet sind, vorgesehen sind.

25 Mit der Längsachse des Kettenglieds ist die Richtung gemeint, in die sich im montierten Zustand des Kettenglieds die geführten Leitungen erstrecken. Das Kettenglied wird nach oben und/oder nach unten von jeweils einem Quersteg begrenzt und zu den Seiten von den Seitenlaschen. Insbesondere sind jeweils mindestens ein Element der Schwenkgruppe und  
30 ein Element der Rastgruppe an dem Quersteg und einer Seitenlasche ausgebildet. Die Elemente der Schwenkgruppe und der Rastgruppe sind an den Seitenlaschen insbesondere in einem oberen und/oder unteren Bereich ausgebildet. Die Elemente der Schwenkgruppe und die Elemente der Rastgruppe sind an dem Quersteg in den Endbereichen in Längsachse des

Kettenglieds ausgebildet, insbesondere in den Eckbereichen. Bevorzugt sind die Aufnahmen der zwei Schwenkgruppen jeweils an einer Seitenlasche ausgebildet und die zwei Anlagenflächen sind in zwei Endbereichen, bevorzugt in zwei Eckbereichen, des Querstegs ausgebildet. Die Anlagenflächen und die Aufnahmen sind so geformt, dass die Anlagefläche in und/oder an die Aufnahmen anlegbar ist und anschließend ein Verschwenken des Querstegs zu den Seitenlaschen erfolgen kann. Im angelegten Zustand bilden somit die zwei Schwenkgruppen eine Schwenkachse aus, um die der Quersteg geschwenkt werden kann. Die Anlagenflächen und die Aufnahmen weisen dazu ein halbkreisähnliches Profil auf, wobei die halbkreisähnlichen Profile in einen geraden Abschnitt tangential oder mit einem Winkel übergehen können. Im montierten Zustand umfasst die Aufnahme die Anlagefläche teilweise und erstreckt sich insbesondere nach oben über die Anlagefläche.

15

Zur festen Verbindung des Querstegs mit den Seitenlaschen wird der angelegte Quersteg um die Schwenkachse geschwenkt bis die Elemente der Rastgruppen am Quersteg und den Seitenlaschen in Eingriff miteinander kommen. Die Elemente der Rastgruppe sind an dem Quersteg in Längsrichtung insbesondere an dem den Elementen der Schwenkgruppen gegenüberliegenden Ende angeordnet. Durch Verrasten des Verriegelungselements und des Widerlagers erfolgt eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen Quersteg und den Seitenlaschen. Insbesondere sind die Rastgruppen so ausgebildet, dass eine Lösung der Rastverbindung nur durch Einwirkungen von Kräften in entgegengesetzter Richtung an zwei Orten, insbesondere an den beiden Seitenlaschen, gelöst werden kann. Die Rastverbindungen müssen also an den zwei Seitenlaschen gleichzeitig gelöst werden, damit der Quersteg vollständig von den Seitenlaschen gelöst werden kann.

30

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird somit ein Kettenglied dadurch montiert, dass ein Quersteg an zwei parallelen Seitenlaschen angelegt wird, um eine durch das Anlegen ausgebildete Schwenkachse verschwenkt wird, wobei die Anlagefläche und die Aufnahme in Kontakt

bleiben und durch ein abschließendes Verrasten fest miteinander verbunden werden. Auf diese Weise wird insbesondere auch ermöglicht, dass Querstege, die sich unterscheiden, bspw. in ihrer Länge quer zur Längsachse des Kettenglieds, mit den gleichen Seitenlaschen verbunden werden können. Auf diese Art wird eine Art Baukastensystem für Kettenglieder gegeben.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung verhindern die Schwenkgruppen eine Bewegung des Querstegs zu der Seitenlasche quer zur Längsachse des Kettenglieds. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass an dem Quersteg und/oder der Seitenlasche innerhalb der Elemente der Schwenkgruppen Anschlagflächen ausgebildet sind, an die der Quersteg bzw. die Seitenlaschen quer zur Längsachse des Kettenglieds anliegen. Da eine solche Verhinderung einer Querbewegung bereits im angelegten Zustand erreicht wird, wird einerseits das Anlegen selbst vereinfacht und zum anderen die Schwenkbewegung geführt. Darüber hinaus wird auch im montierten Zustand eine solche Querbewegung unterdrückt. Somit leistet die Schwenkgruppe einen Beitrag zur formschlüssigen Verbindung zwischen Quersteg und Seitenlaschen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist mindestens ein Steg an dem Quersteg zum Inneren des Kettenglieds ausgebildet und eine Ausnehmung in den Seitenlaschen zur rastenden Aufnahme des Stegs ausgebildet. Der Steg erstreckt sich insbesondere quer zur Längsachse des Kettenglieds und kann sich so über die ganze Breite des Querstegs erstrecken, aber auch nur an in den Endbereichen ausgebildet sein. Der Steg ist auf der Innenseite des Querstegs hin zu den führenden Leitungen am Quersteg ausgebildet. Der Steg weist insbesondere im Endbereich des Querstegs Hinterschneidungen auf, so dass der Steg mit der Ausnehmung an den Seitenlaschen verrasten kann. Entsprechend ist die Ausnehmung an einer oberen und/oder unteren Seite der Seitenlaschen ausgebildet und weist eine dem Steg entsprechende Form auf. Der Steg und die Ausnehmung können das Verriegelungselement bzw. das Widerlager der Rastgruppe bilden, werden aber bevorzugt kumulativ zu

der Rastgruppe vorgesehen, so dass der Quersteg an zwei Stellen mit einer Seitenlasche verrastet, also insgesamt an vier Stellen mit den beiden Seitenlaschen.

- 5 Es ist besonders bevorzugt, wenn ein Profil zur Befestigung von mindestens einem Steg an dem Quersteg zum Inneren des Kettenglieds ausgebildet ist. Mit dem Profil ist ein Bauelement gemeint, das nicht stoffschlüssig mit dem Quersteg verbunden ist und nicht mit diesem in einem Arbeitsschritt produziert wird, also erst nach der Herstellung an dem
- 10 Quersteg befestigt wird. Das Bauteil wird in nicht verbundenem Zustand als Profil bezeichnet und in verbundenem Zustand bildet das Profil zum Inneren des Kettenglieds den Steg aus. Dies hat den Vorteil, dass der Steg nicht in einem Arbeitsprozess mit dem Quersteg hergestellt werden muss, sondern nachträglich mit diesem verbunden werden kann. Da der
- 15 Steg im Endbereich Hinterschneidungen aufweist, ist eine Herstellung gleichzeitig mit dem Quersteg nur mit hohem Aufwand möglich. Zudem können so unterschiedliche Stege im Hinblick auf unterschiedliche Anforderungen verwendet werden. So kann der Steg den Anforderungen der zu führenden Leitungen entsprechenden angepasst werden, ohne dass ein
- 20 kompletter Quersteg angepasst werden muss. Der Steg dient zudem zur Befestigung eines Trennstegs, der wiederum die zu führenden Leitungen voneinander trennen kann.

- In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt, dass der Quersteg eine Aussparung zur rastenden Aufnahme des Profils aufweist, die sich quer zur
- 25 Längsachse des Kettenglieds erstreckt. Dementsprechend weist das Profil einen Abschnitt auf, der in die Aussparung rastend eingesteckt werden kann. Durch Einstecken des Profils in die Aussparung ist das Profil in wenigen Montageschritten mit dem Quersteg verbindbar. Es ist ferner bevorzugt, dass sich Rastvorsprünge zu beiden Seiten entlang der Ausspa-
- 30 rung zum Inneren des Kettenglieds erstrecken. Die Rastvorsprünge führen zum einen das Profil beim Einstecken in die Aussparung und bilden zum anderen Elemente, die den rastenden Halt unterstützen. Die Rast-

vorsprünge bilden in diesem Zusammenhang Federelemente, die mit dem Profil verrasten.

5 So ist es auch bevorzugt, dass die Rastvorsprünge Konturen zur Aufnahme des Profils aufweisen, die mit Konturen des Profils rastend zusammenwirken. Die Konturen der Rastvorsprünge und des Profils erstrecken sich im eingebauten Zustand insbesondere abschnittsweise in Richtung der Längsachse des Kettenglieds. Durch die Konturen wird die Verbindung zwischen Quersteg und Profil sicherer ausgeführt.

10

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bildet das Profil das Verriegelungselement der Rastgruppe, insbesondere bildet das Profil das Verriegelungselemente von beiden Rastgruppen.

15 Gemäß noch einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Schwenkgruppe eine Vertiefung und eine entsprechende, in die Vertiefung eingeführte Erhebung auf, die zwischen Schwenkachse und Rastgruppe angeordnet ist. Bevorzugt ist die Erhebung an der Seitenlasche angeordnet und die Vertiefung in dem Quersteg ausgebildet. Durch  
20 die in die Vertiefung eingreifende Erhebung wird zum einen die Schwenkbewegung geführt und zum anderen der Abstand zwischen den zwei Seitenlaschen beim Anlegen und Verschwenken so vorgegeben, dass die Elemente der Rastgruppe ineinander eingreifen können.

25 Es ist besonders bevorzugt, dass das Verriegelungselement durch ein Federelement mit einem Raststeg und das Widerlager durch eine entsprechende Rastvertiefung zur Aufnahme des Raststegs gebildet ist. Bevorzugt ist das Federelement mit Raststeg an dem Quersteg angeordnet und die Rastvertiefung in einer Seitenlasche ausgebildet. Das Federelement  
30 wird insbesondere durch ein sich quer zur Längsachse nach unten erstreckendes mit dem Quersteg einstückig verbundenen Abschnitt gebildet, der quer zur Längsachse nach außen federnd auslenkbar ist. Der Raststeg erstreckt sich dabei von diesem Element in Richtung des Kettenglieds und greift in eine entsprechende Rastvertiefung auf einer Außenseite der Sei-

tenlasche ein. Durch Auslenken des Federelements nach außen kann die Rastverbindung zwischen Seitenlasche und Quersteg gelöst werden.

5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich das Verriegelungselement in Längsrichtung des Kettenglieds und das Widerlager hält das Verriegelungselement in verbundenen Zustand durch  
Formschluss in vertikaler Richtung. Insbesondere ist das Verriegelungselement am gegenüberliegenden Ende zu der Schwenkgruppe an dem Quersteg ausgebildet und das Widerlager entsprechend in der Seitenlasche.  
10

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Energieführungskette umfassend eine Vielzahl von erfindungsgemäßen Kettengliedern vorgeschlagen. Die Energieführungskette erstreckt sich insbesondere zwischen einem ortsfesten und einem beweglichen Anschlusspunkt.  
15

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren besonders bevorzugte Ausführungsvarianten der Erfindung zeigen, diese jedoch nicht darauf beschränkt ist. Es zeigen schematisch:  
20

Fig. 1: eine Energieführungskette,

25 Fig. 2: eine Seitenlasche einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kettenglieds in perspektivischer Ansicht,

Fig. 3: einen Quersteg einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kettenglieds in perspektivischer Ansicht,

30 Fig. 4: ein Kettenglied während der Montage in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 5: ein Kettenglied während der Montage in Seitenansicht,

Fig. 6: ein montiertes Kettenglied in Seitenansicht,

Fig. 7: einen Ausschnitt eines Querschnitts durch ein montiertes Kettenglied,

5

Fig. 8: einen Quersteg in Seitenansicht im Querschnitt.

In Fig. 1 ist eine Energieführungskette 2 mit einer Vielzahl von Kettengliedern 1 dargestellt, wobei die Kettenglieder 1 Seitenlaschen 3 aufweisen, die über Anschlussbereiche gelenkig miteinander verbunden sind. Die Energieführungskette verbindet einen ortsfesten Festanschlusspunkt 24 mit einem beweglichen Anschlusspunkt 25. Die Kettenglieder 1 weisen in der Regel zwei Seitenlaschen 3 und mindestens einen Quersteg 4 auf.

15 Fig. 2 zeigt in perspektivischer Ansicht eine Seitenlasche 3 einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kettenglieds 1. Die Seitenlasche 3 erstreckt sich in einer Längsachse 9 und weist in einem Endbereich in Richtung der Längsachse 9 einen Anschlussbereich 23 auf, über den die Seitenlasche 3 mit weiteren Seitenlaschen 3 gelenkig verbindbar ist. In der Darstellung der Fig. 2 ist eine Außenseite 26 der Seitenlasche 3 zu sehen. Auf einer Oberseite weist die Seitenlasche 3 eine Aufnahme 7 auf, die ein Element einer Schwenkgruppe 5 ist. Auf der Oberseite ist ferner eine Erhebung 19 ausgebildet, die in Richtung der Längsachse 9 zwischen der dem Element der Schwenkgruppe 5 und einem Element einer Rastgruppe 20 10 angeordnet ist. Das Element der Rastgruppe 10 ist ein Widerlager 12, das in Form einer Rastvertiefung 22 ausgebildet ist und sich an der Außenseite 26 der Seitenlasche 3 befindet. Auf der Oberseite hin zur Innenseite weist die Seitenlasche 3 zudem eine Ausnehmung 13 auf.

30 In Fig. 3 ist ein Quersteg 4 in perspektivischer Darstellung gezeigt, der zusammen mit zwei Seitenlaschen 3 ein Kettenglied 1 bilden kann. Der Quersteg 4 ist mit einer Seite gezeigt, die im montierten Zustand die Innenseite des Kettenglieds 1 bildet und den zu führenden Leitungen zugewandt ist. Der Quersteg 4 weist ebenfalls Elemente der Schwenkgruppe

- 5 und der Rastgruppe 10 auf. Das Element der Schwenkgruppe 5 ist durch jeweils eine Anlagefläche 6 gebildet, die in einem Eckbereich des Querstegs 4 ausgebildet ist. Die Elemente der Rastgruppe 10 sind durch ein Verriegelungselement 11 gebildet, das ein Federelement 20 und einen Raststeg 21 aufweist. Zwischen der Schwenkgruppe 5 und den Elementen der Rastgruppe 10 ist eine Vertiefung 18 außen an dem Quersteg 4 ausgebildet. Ferner weist der Quersteg 4 auf seiner Innenseite einen Steg 28 auf, der sich quer zur Längsachse 9 des Kettenglieds 1 erstreckt.
- 10 In Fig. 4 ist ein Ausschnitt eines Kettenglieds 1 mit einer Seitenlasche 3 gemäß Fig. 2 und einem Quersteg 4 gemäß Fig. 3 in einer Momentaufnahme während der Montage in perspektivischer Darstellung gezeigt. In dem hier dargestellten Montagezustand wurde die Anlagefläche 6 der Schwenkgruppe 5 an die Aufnahme 7 der Schwenkgruppe 5 angelegt.
- 15 Dementsprechend wurde die andere Anlagefläche 6 (nicht dargestellt) mit der anderen Aufnahme 7 der nicht dargestellten Seitenlasche 3 ebenfalls in Anlage gebracht. Durch das Anlegen der Elemente der Schwenkgruppe 5 wird eine Schwenkachse 8 ausgebildet. Im Folgenden wird der Quersteg 4 um die Schwenkachse 8 zu der Seitenlasche 3 geschwenkt, wobei die Erhebung 19 in die Vertiefung 18 eingreift und den Schwenkvorgang führt. Am Ende des Schwenkvorgangs wirken das Verriegelungselement 11 und das Widerlager 12 verrastend zusammen. Zudem verrastet der Steg 28 mit der Ausnehmung 13.
- 20
- 25 Fig. 5 zeigt den Montagezustand gemäß Fig. 4 in einer Seitenansicht, wobei die untere Seitenlasche 4 bereits montiert ist. Die obere Seitenlasche 4 ist über die Anlagefläche 6 mit der Aufnahme 7 in Anlage gebracht worden. Beim anschließenden Schwenkvorgang greift die Erhebung 19 in die Vertiefung 18, so dass der Schwenkvorgang geführt wird und ein Abstand zwischen den Seitenlaschen 3 festgelegt wird. Am Ende des Schwenkvorgangs verrastet der Raststeg 21 mit dem durch eine Rastvertiefung 22 gebildeten Widerlager 12. Dabei wird das Federelement 20 quer zur Längsachse 9 des Kettenglieds ausgelenkt.
- 30

Fig. 6 zeigt schematisch ein montiertes Kettenglied 1 in Seitenansicht. Der Quersteg 4 und die Seitenlaschen 3 wurden dadurch miteinander verbunden, dass die Elemente der Schwenkgruppe 5 in Eingriff gebracht wurden und dass die Elemente der Rastgruppe 10 miteinander verrastet wurden.

5 Zwischen der Seitenlasche 3 und dem Quersteg 4 ist ein Öffnungsschlitz 27 ausgebildet, mit Hilfe dessen die Rastverbindung der Elemente der Rastgruppe 10 gelöst werden können, indem das Federelement 20 nach außen ausgelenkt wird.

10 Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt eines Querschnitts durch die montierten Kettenglieder gemäß Fig. 6 im Bereich der Rastgruppe 10. Der Quersteg 4 ist mit einem Steg 28 verbunden, der in der Ausnehmung 13 angeordnet ist und dort insbesondere rastend mit der Seitenlasche 3 verbunden ist. Ferner sind die Elemente der Rastgruppe 10 dargestellt, wobei ein  
15 Raststeg 21 aufweisendes Federelement 20 an dem Quersteg ausgebildet ist. Der Raststeg 21 steht in Eingriff mit einer Rastvertiefung 22. Um den Quersteg 4 von der Seitenlasche 3 zu lösen, ist das Federelement 20 mit dem Raststeg 21 nach außen auslenkbar. Damit das Kettenglied 1 komplett demontiert wird, müsste allerdings an beiden Seitenlaschen die Fe-  
20 derelemente 20 gleichzeitig ausgelenkt werden.

Fig. 8 zeigt einen Quersteg 4 in einer Querschnittsansicht und ein Profil 14. Der Quersteg 4 weist eine Aussparung 15 auf und Rastvorsprünge 16, die sich am Rand der Aussparung 15 nach oben erstrecken und eine Kon-  
25 tur 17 aufweisen. Das Profil 14 weist ebenfalls eine Kontur 17 auf und kann durch die Rastvorsprünge 16 in die Aussparung 15 eingeführt werden, wo es rastend mit dem Quersteg 4 verbunden wird. Im verbundenen Zustand bildet das Profil 14 einen Steg 28.

30 Durch die vorliegende Erfindung wird ein Kettenglied 1 angegeben, das einfach mit einer Vielzahl von verschiedenen Querstegen 4 und Seitenlaschen 4 zusammengebaut werden kann, wobei die Verbindung zwischen Quersteg 4 und Seitenlasche 3 nicht zufällig gelöst werden kann.

**Bezugszeichenliste**

	1	Kettenglied
	2	Energieführungskette
5	3	Seitenlasche
	4	Quersteg
	5	Schwenkgruppe
	6	Anlagefläche
	7	Aufnahme
10	8	Schwenkachse
	9	Längsachse
	10	Rastgruppe
	11	Verriegelungselement
	12	Widerlager
15	13	Ausnehmung
	14	Profil
	15	Aussparung
	16	Rastvorsprung
	17	Kontur
20	18	Vertiefung
	19	Erhebung
	20	Federelement
	21	Raststeg
	22	Rastvertiefung
25	23	Anschlussbereich
	24	Festanschlusspunkt
	25	beweglicher Anschlusspunkt
	26	Außenseite
	27	Öffnungsschlitz
30	28	Steg

### Patentansprüche

- 5 1. Kettenglied (1) einer Energieführungskette (2) mit zwei parallelen Seitenlaschen (3) und mindestens einem Quersteg (4), bei dem die zwei Seitenlaschen (3) und der mindestens eine Quersteg (4) durch Anlegen, Schwenken und Rasten miteinander verbunden sind, wobei zwei Schwenkgruppen (5), die jeweils eine Anlagefläche (6) und eine entsprechende Aufnahme (7) zum Anlegen der Anlagefläche (6) derart  
10 umfassen, dass die Schwenkgruppen (5) in angelegtem Zustand eine Schwenkachse (8) quer zur Längsachse (9) des Kettenglieds (1) ausbilden, und zwei Rastgruppen (10), die jeweils durch ein Verriegelungselement (11, 28) und ein entsprechendes Widerlager (12, 13) zur Aufnahme des Verriegelungselements (11, 28) gebildet sind, vorgesehen  
15 sind.
2. Kettenglied (1) nach Patentanspruch 1, wobei die Schwenkgruppen (5) eine Bewegung des Querstegs (4) zu der Seitenlasche (3) quer zur  
20 Längsachse (9) des Kettenglieds (1) verhindern.
3. Kettenglied (1) nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei mindestens ein Steg (28) an dem Quersteg (4) zum Inneren des Kettenglieds (1) ausgebildet ist und eine Ausnehmung (13) in den Seitenlaschen (3) zur  
25 rastenden Aufnahme des Stegs (28) ausgebildet ist.
4. Kettenglied (1) nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei ein Profil (14) zur Befestigung von mindestens einem Steg (28) an dem Quersteg (4) zum Inneren des Kettenglieds (1) ausgebildet ist.  
30
5. Kettenglied (1) nach Patentanspruch 4, wobei der Quersteg (4) eine Aussparung (15) zur rastenden Aufnahme des Profils (14) aufweist, die sich quer zur Längsachse (9) des Kettenglieds (1) erstreckt.

6. Kettenglied (1) nach Patentanspruch 5, wobei sich Rastvorsprünge (16) zu beiden Seiten entlang der Aussparung (15) zum Inneren des Kettenlieds (1) erstrecken.
- 5 7. Kettenglied (1) nach Patentanspruch 6, wobei die Rastvorsprünge (16) Konturen (17) zur Aufnahme des Profils (14) aufweisen, die mit Konturen (17) des Profils (14) rastend zusammenwirken.
- 10 8. Kettenglied (1) nach einem der Patentansprüche 4 bis 7, wobei das als Steg (28) verwendete Profil (14) das Verriegelungselement (11) der Rastgruppe (10) und die Ausnehmung (13) das Widerlager bilden.
- 15 9. Kettenglied (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Schwenkgruppe (5) eine Vertiefung (18) und eine entsprechende, in die Vertiefung (18) eingeführte Erhebung (19) aufweist, die zwischen Schwenkachse (8) und Rastgruppe (10) angeordnet ist.
- 20 10. Kettenglied (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei das Verriegelungselement (11) durch ein Federelement (20) mit einem Raststeg (21) und das Widerlager (12) durch eine entsprechende Rastvertiefung (22) zur Aufnahme des Raststegs (21) gebildet ist.
- 25 11. Energieführungskette (2) umfassend eine Vielzahl von Kettengliedern (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche.

1/6

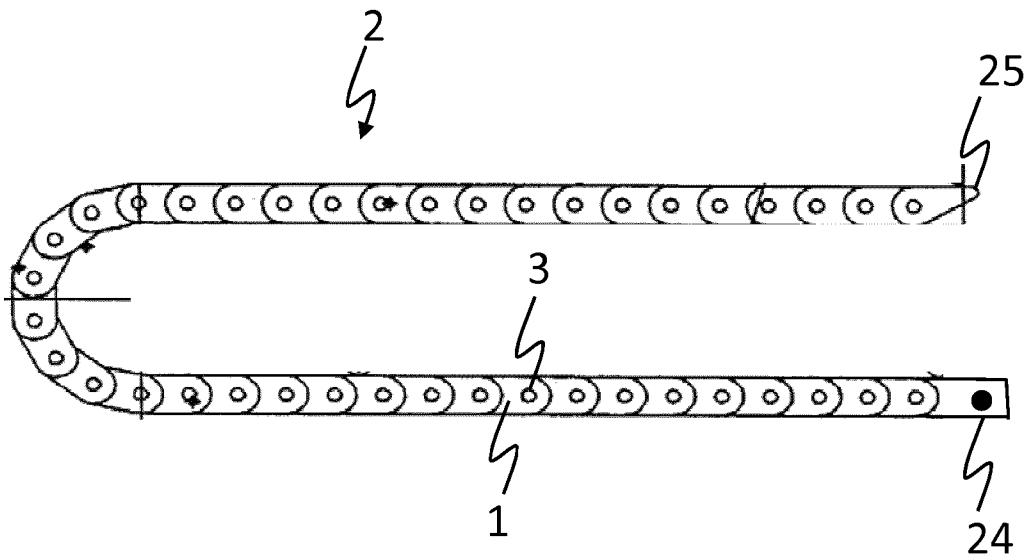


Fig. 1

2/6

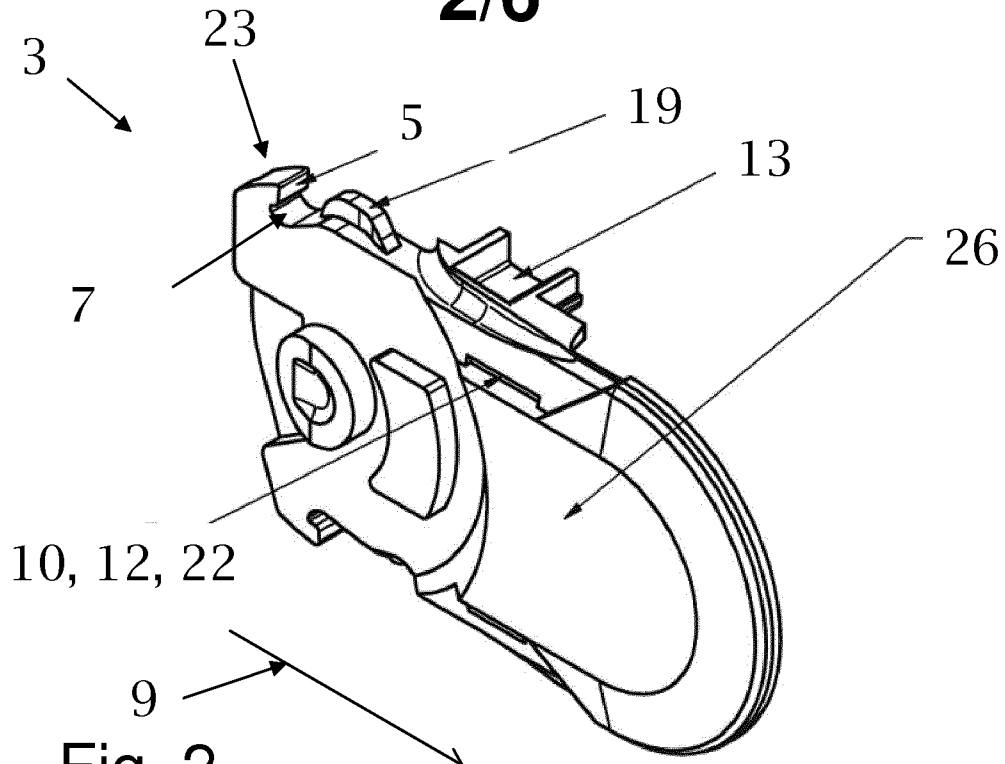


Fig. 2

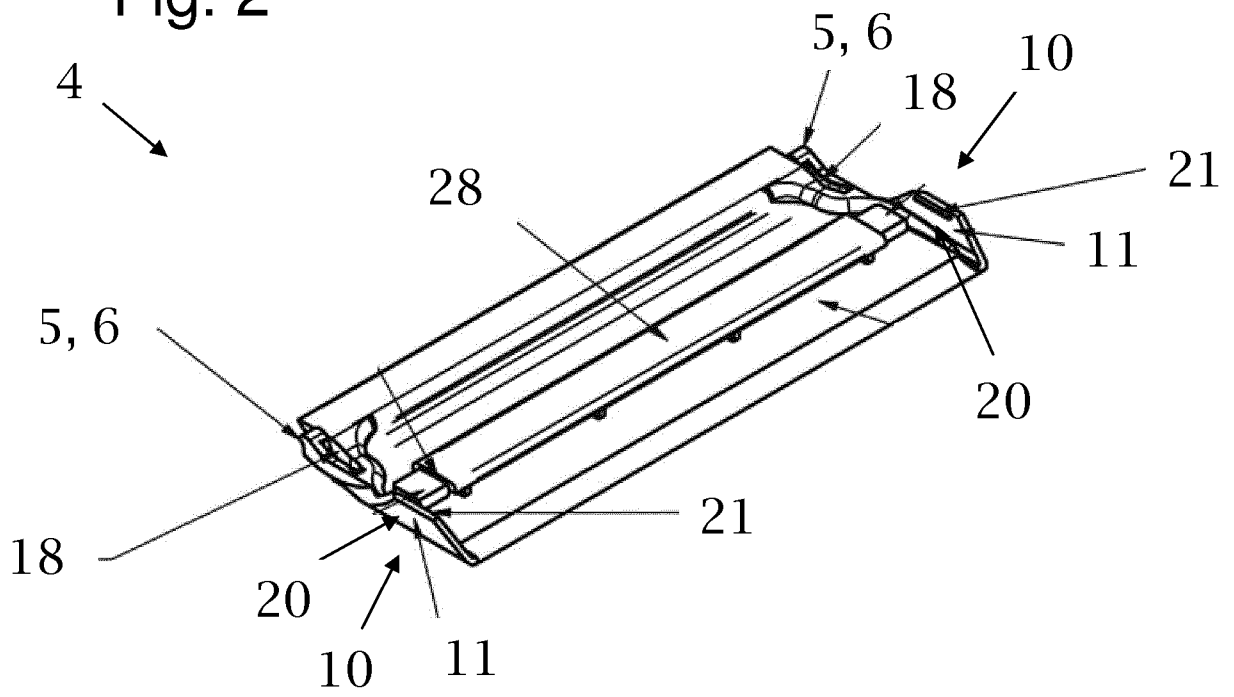


Fig. 3

3/6

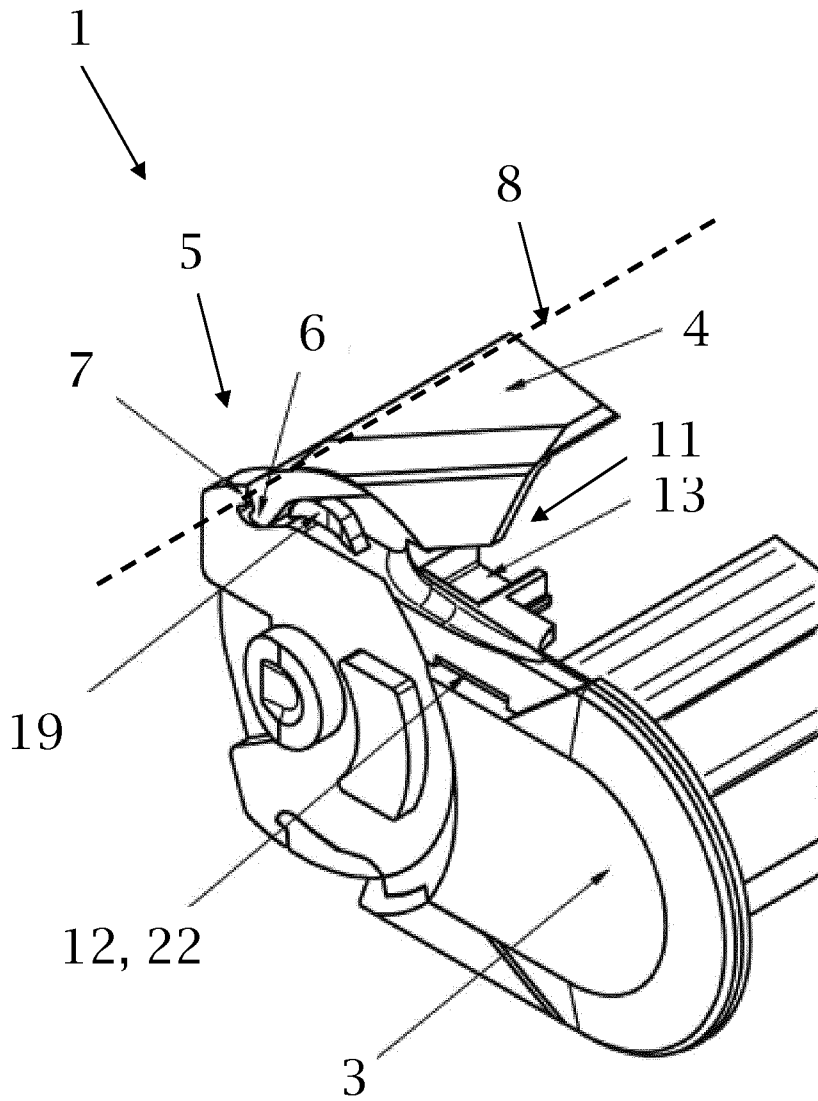
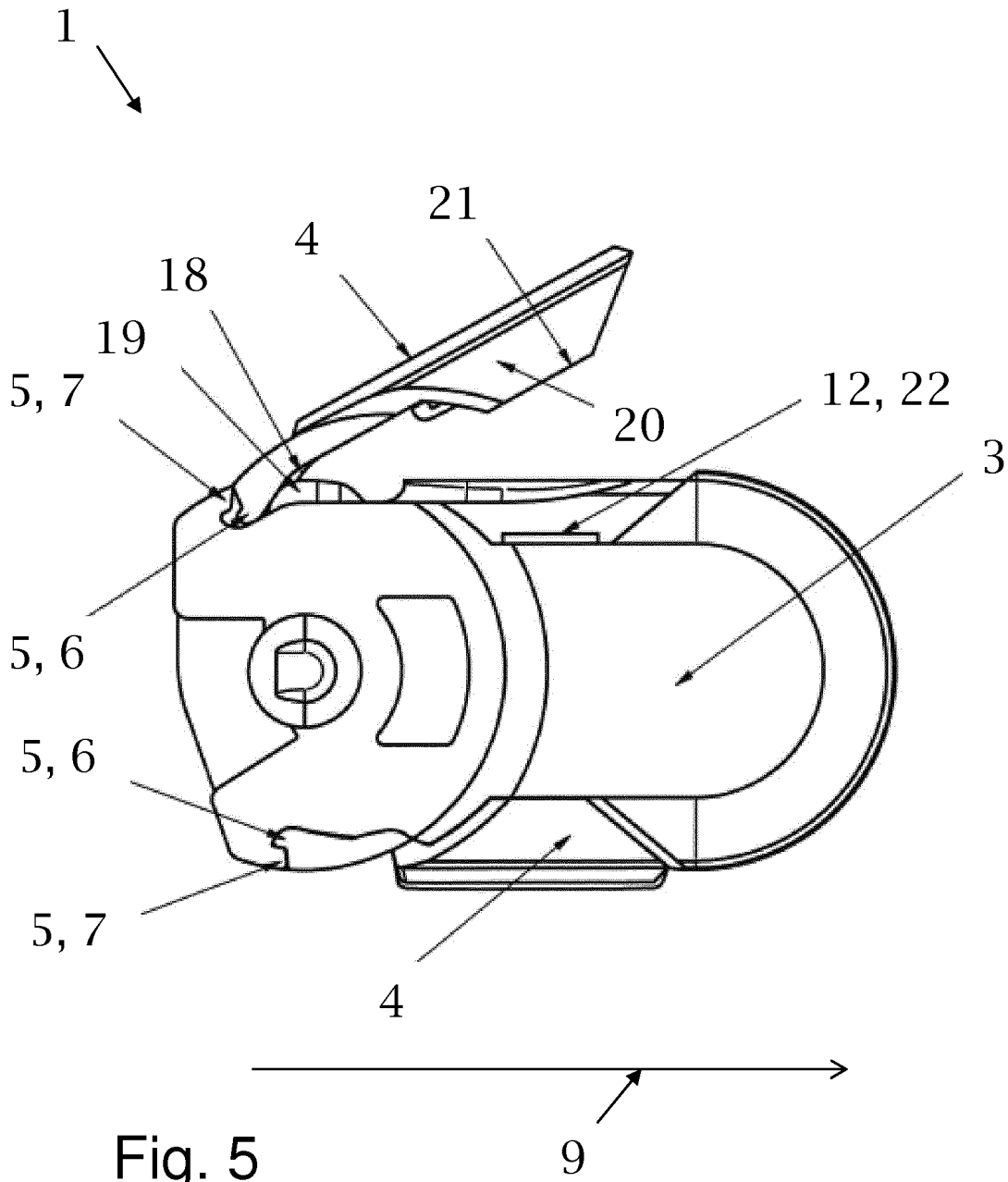


Fig. 4

# 4/6



# 5/6

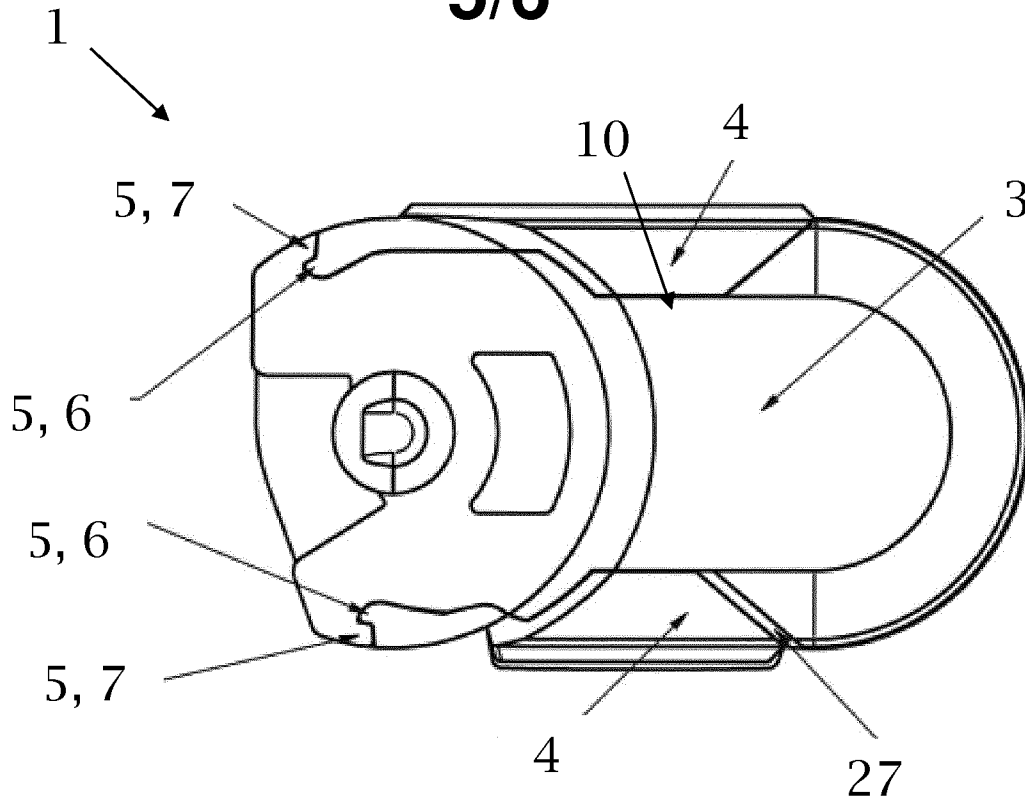


Fig. 6

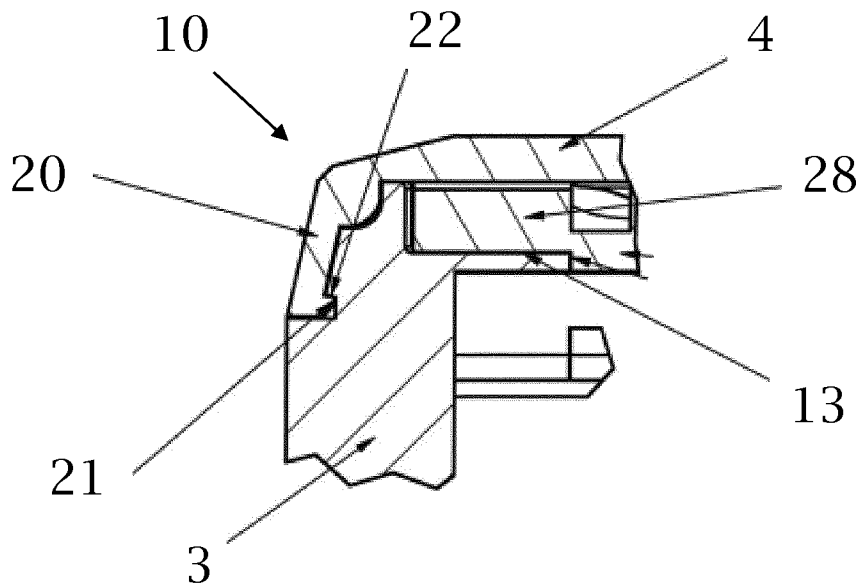


Fig. 7

6/6

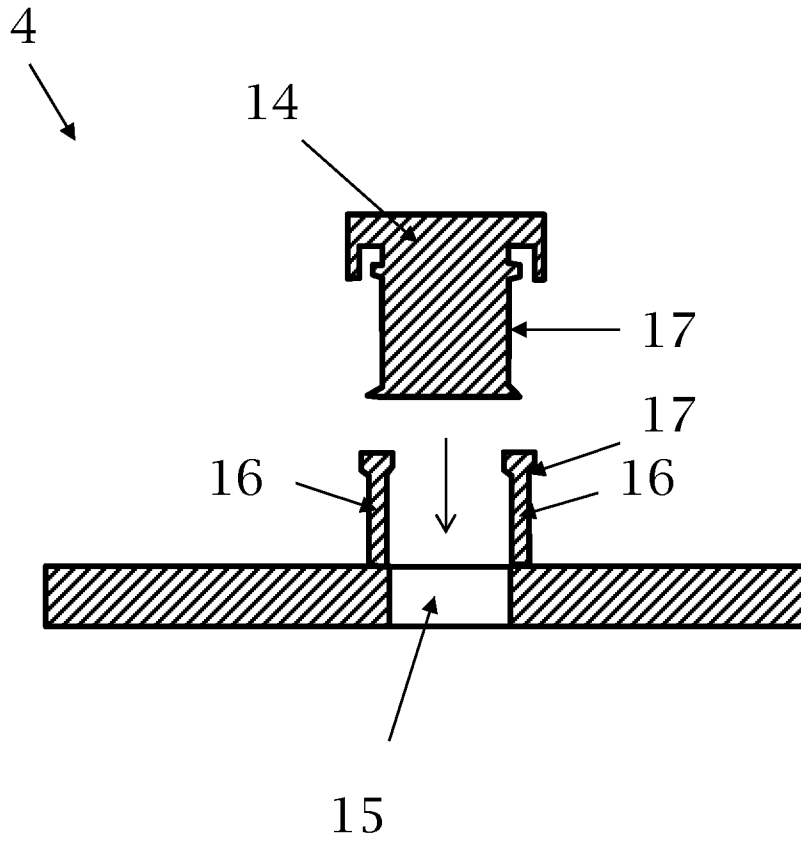


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/064950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F16G13/16 H02G11/00  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F16G H02G

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 10 2006 027246 A1 (FLEXATEC GMBH [DE]) 20 December 2007 (2007-12-20) paragraph [0026] - paragraph [0037]; figures 1-5	1-3,9-11
X	DE 20 2008 008358 U1 (KABELSCHLEPP GMBH [DE]) 21 August 2008 (2008-08-21) paragraph [0047]; figures 1-13	1-3,9-11
A	DE 10 2007 010746 A1 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO [JP]) 4 October 2007 (2007-10-04) figures 1-10	1
A	DE 20 2009 005650 U1 (IGUS GMBH [DE]) 2 July 2009 (2009-07-02) figures 1-11	1
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  14 November 2012	Date of mailing of the international search report  22/11/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Simens, Mark Phil

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/064950

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2005 061777 A1 (KABELSCHLEPP GMBH [DE]) 28 June 2007 (2007-06-28) figures 1-16 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/064950

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006027246 A1	20-12-2007	NONE	
-----			
DE 202008008358 U1	21-08-2008	NONE	
-----			
DE 102007010746 A1	04-10-2007	DE 102007010746 A1	04-10-2007
		JP 4118306 B2	16-07-2008
		JP 2007263236 A	11-10-2007
		KR 20070097306 A	04-10-2007
		US 2007228227 A1	04-10-2007
-----			
DE 202009005650 U1	02-07-2009	CN 102449867 A	09-05-2012
		DE 202009005650 U1	02-07-2009
		EP 2419980 A2	22-02-2012
		JP 2012524219 A	11-10-2012
		KR 20120020123 A	07-03-2012
		US 2012096828 A1	26-04-2012
		WO 2010119104 A2	21-10-2010
-----			
DE 102005061777 A1	28-06-2007	BR PI0620404 A2	08-11-2011
		CN 101346564 A	14-01-2009
		DE 102005061777 A1	28-06-2007
		EP 1963709 A1	03-09-2008
		JP 4899222 B2	21-03-2012
		JP 2009520939 A	28-05-2009
		KR 20080079337 A	29-08-2008
		US 2010043383 A1	25-02-2010
		WO 2007076986 A1	12-07-2007
-----			

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

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 F16G H02G

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 2006 027246 A1 (FLEXATEC GMBH [DE]) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) Absatz [0026] - Absatz [0037]; Abbildungen 1-5	1-3,9-11
X	DE 20 2008 008358 U1 (KABELSCHLEPP GMBH [DE]) 21. August 2008 (2008-08-21) Absatz [0047]; Abbildungen 1-13	1-3,9-11
A	DE 10 2007 010746 A1 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO [JP]) 4. Oktober 2007 (2007-10-04) Abbildungen 1-10	1
A	DE 20 2009 005650 U1 (IGUS GMBH [DE]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) Abbildungen 1-11	1
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. November 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/11/2012

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

Simens, Mark Phil

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2005 061777 A1 (KABELSCHLEPP GMBH [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) Abbildungen 1-16 -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064950

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006027246 A1	20-12-2007	KEINE	
-----			
DE 202008008358 U1	21-08-2008	KEINE	
-----			
DE 102007010746 A1	04-10-2007	DE 102007010746 A1	04-10-2007
		JP 4118306 B2	16-07-2008
		JP 2007263236 A	11-10-2007
		KR 20070097306 A	04-10-2007
		US 2007228227 A1	04-10-2007
-----			
DE 202009005650 U1	02-07-2009	CN 102449867 A	09-05-2012
		DE 202009005650 U1	02-07-2009
		EP 2419980 A2	22-02-2012
		JP 2012524219 A	11-10-2012
		KR 20120020123 A	07-03-2012
		US 2012096828 A1	26-04-2012
		WO 2010119104 A2	21-10-2010
-----			
DE 102005061777 A1	28-06-2007	BR PI0620404 A2	08-11-2011
		CN 101346564 A	14-01-2009
		DE 102005061777 A1	28-06-2007
		EP 1963709 A1	03-09-2008
		JP 4899222 B2	21-03-2012
		JP 2009520939 A	28-05-2009
		KR 20080079337 A	29-08-2008
		US 2010043383 A1	25-02-2010
		WO 2007076986 A1	12-07-2007
-----			