

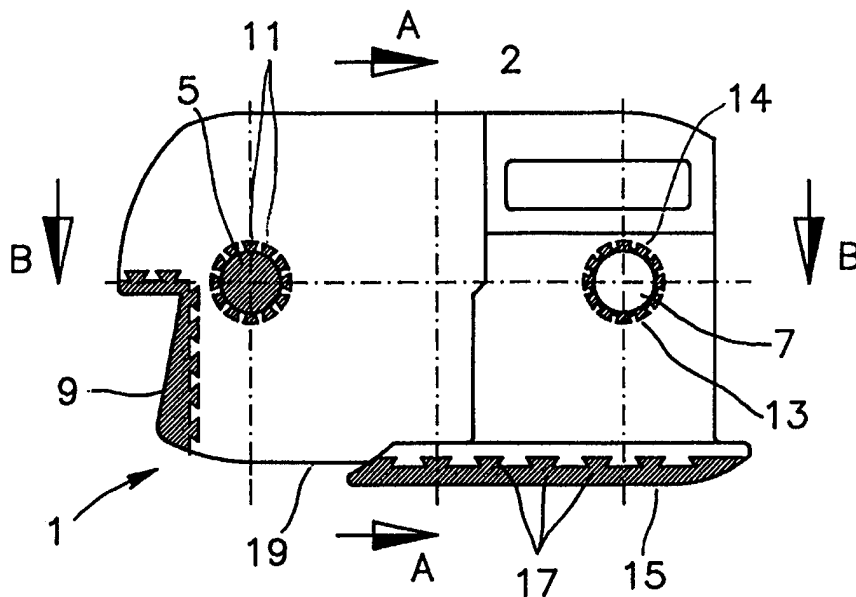
<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : F16G 13/16</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/22728</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Mai 1998 (28.05.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05641</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 14. Oktober 1997 (14.10.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 196 47 322.5 15. November 1996 (15.11.96) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KABELSCHLEPP GMBH [DE/DE]; Marienborner Strasse 75, D-57074 Siegen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEBER, Willibald [DE/DE]; Auf dem Garten 18, D-57250 Netphen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Xantener Strasse 12, D-40474 Düsseldorf (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: CHAIN LINK OF DIFFERENT MATERIALS AND METHOD FOR ITS PRODUCTION

(54) Bezeichnung: KETTENGLIED AUS VERSCHIEDENEN WERKSTOFFEN UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

(57) Abstract

The present invention relates to a chain link (1) for an energy input chain. The chain link exhibits link plates (2) which are joined together by at least one traverse. Each link plate (2) has a pin (5) and a pin support (7). The link plate also has a stop (9). The chain link consists of a first synthetic material. According to the invention, the chain link has at least one section with an insert (13, 15) forming at least part of the surface of the chain link. The insert (13, 15) consists of at least one second synthetic material which differs from the first synthetic material of the chain link. The insert (13, 15) is linked to the chain plate (2) by means of connecting elements (14, 17) using a two-component injection system.



(57) Zusammenfassung

Gegenstand der Erfindung ist ein Kettenglied (1) für eine Energieführungskette. Das Kettenglied weist Kettenlaschen (2) auf, die durch wenigstens eine Traverse miteinander verbunden sind. Jede Kettenlasche (2) hat einen Bolzen (5) und eine Bolzenaufnahme (7). Ferner hat die Kettenlasche einen Anschlag (9). Das Kettenglied besteht aus einem ersten Kunststoff. Bei dem erfindungsgemäßen Kettenglied wird vorgeschlagen, daß dieses wenigstens einen Bereich mit einer Einlage (13, 15) aufweist, die wenigstens einen Teil einer Oberfläche des Kettengliedes bildet. Die Einlage (13, 15) besteht aus wenigstens einem zweiten Kunststoff, der verschieden vom ersten Kunststoff des Kettengliedes ist. Die Einlage (13, 15) ist über Verknüpfungselemente (14, 17) mit der Kettenlasche (2) nach dem Zwei-Komponenten-Spritzverfahren verbunden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidzhan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Kettenglied aus verschiedenen Werkstoffen und Verfahren zu dessen Herstellung

5 Die Erfindung betrifft ein Kettenglied sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Kettengliedes.

Bewegliche Apparate und Maschinen werden mit Verbrauchsmitteln aller Art über Leitungen versorgt, die in einer Energieführungskette geführt werden.

10 Eine Energieführungskette umfaßt eine Vielzahl von gelenkig miteinander verbundenen Kettengliedern. Es ist bekannt, daß Kettenglieder einer Energieführungskette aus einem Kunststoff bestehen. Ein Kettenglied weist zwei Kettenlaschen auf, die durch wenigstens eine Traverse miteinander verbunden sind. Die Traverse kann mit den Kettenlaschen einstückig ausgebildet sein.

15 Zur Ausbildung einer gelenkigen Verbindung zwischen benachbarten Kettengliedern weist jede Kettenlasche einen Bolzen auf, der in eine korrespondierende Bolzenaufnahme einer Kettenlasche eines benachbarten Kettengliedes eingreift. Zur Begrenzung des Verschwenkwinkels zwischen benachbarten Kettengliedern weist wenigstens eine Kettenlasche wenigstens einen Anschlag

20 auf.

Während des Betriebes einer Energieführungskette unterliegen die relativ zueinander beweglichen Teile der benachbarten Kettenglieder einen Verschleiß. Durch Verschleiß des Bolzens und der Bolzenaufnahme, in der der

25 Bolzen angeordnet ist, kann es zu Funktionsbeeinträchtigungen der Energieführungskette kommen.

Durch die EP 0 154 882 B1 ist ein Vorschlag für die Ausgestaltung einer Energieführungskette bekannt, bei der zusätzlich zu den einander anliegenden

30 Flächen zwischen Bolzen und Bolzenaufnahme auch noch eine Abstützung

zwischen den verhältnismäßig großen Flächen am Außenrand eines Kettengliedes und im Innenrand eines benachbarten Kettengliedes, so daß die spezifischen Flächenpressungen verringert werden. Dies trägt zu einer Verringerung des Verschleißes zwischen dem Bolzen und der Bolzenaufnahme
5 bei.

Die einzelnen Kettenglieder einer Energieführungskette gleiten während des Betriebes auf einer Unterlage. Es ist auch möglich, daß ein Obertrum auf dem Untertrum einer Energieführungskette gleitet. Dabei kann es zu erheblichen Verschleißerscheinungen und auch einer unangenehmen Geräuschentwicklung
10 kommen. Durch die EP 0 415 049 ist eine Energieführungskette bekannt, durch die vorgeschlagen wird, daß an den Schmalseiten der Kettenlaschen lösbar befestigte Gleitkufen aus einem gleitfähigen und verschleißarmen Kunststoff mit guten Dämpfungseigenschaften angeordnet werden. Der
15 Vorteil dieser Ausgestaltung einer Energieführungskette besteht darin, daß die Kettenglieder wahlweise mit oder ohne Gleitkufen betrieben werden können, je nach dem für welchen Anwendungsfall die Energieführungskette bestimmt ist.

20 Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde das Kettenglied so weiterzubilden, daß dieses funktional angepaßte Bereiche aufweist. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es ein Verfahren zur Herstellung eines Kettengliedes anzugeben, welches einfach durchführbar ist.

25 Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Kettenglied mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das erfindungsgemäße Kettenglied aus einem ersten Kunststoff für eine
Energieführungskette weist zwei Kettenlaschen, die durch wenigstens eine
Traverse miteinander verbunden sind, auf. Jede Kettenlasche hat einen
Bolzen und eine Bolzenaufnahme sowie wenigstens einen Anschlag. Das
5 Kettenglied zeichnet sich durch wenigstens einen Bereich mit einer Einlage
aus, die wenigstens einen Teil einer Oberfläche des Kettengliedes bildet. Die
Einlage besteht aus wenigstens einem zweiten Kunststoff, der verschieden
vom ersten Kunststoff ist. Die Einlage ist über wenigstens ein Verknüp-
fungselement mit dem Kettenglied nach dem Mehr-Komponenten-Spritzver-
10 fahren verbunden. Das erfindungsgemäße Kettenglied weist funktionale
Bereiche auf, die durch die Einlage gebildet sind. Entsprechend den Anfor-
derungen an den funktionalen Bereich kann eine geeignete Auswahl eines
Kunststoff der Einlage getroffen werden. Die Verbindung der Einlage des
Kettengliedes erfolgt über Verknüpfungselemente nach dem Mehr-Komponen-
15 ten-Spritzverfahren, insbesondere nach dem Zwei-Komponenten-Spritzver-
fahren. Hierdurch wird eine zuverlässige Verbindung zwischen der Einlage
und dem Kettenglied erreicht. Das Mehr-Komponenten-Spritzverfahren ist ein
an für sich bekanntes Verfahren zur Herstellung von Kunststoffteilen. Der
Einsatz eines Zwei-Komponenten-Spritzverfahrens ist auf dem Gebiet der
20 Energieführungsketten zur Herstellung von biegsamen Querstegen, die eine
Verriegelung für in eine Energieführungskette geführten Leitungen durch die
DE 195 12 088 bekannt.

Zur Ausgestaltung der Verknüpfungselemente wird vorgeschlagen, daß dieses
25 im wesentlichen stegförmig ausgebildet sind. Vorzugsweise verlaufen die
Verknüpfungselemente im wesentlichen quer zu der die Einlage eingeleiteten
Kraft. Diese Ausgestaltung der Verknüpfungselemente hat den Vorteil, daß
ein Abscheren der Einlage auch bei hohen Scherkräften, die auf die Einlage
einwirken, zuverlässig verhindert wird.

Nach einem weiteren vorteilhaften Gedanken wird vorgeschlagen, daß die Verknüpfungselemente einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweisen. Alternativ zu einem trapezförmigen Querschnitt können diese auch einen im wesentlichen pilzförmigen Querschnitt aufweisen. Hierdurch wird die Verbindungsfläche zwischen der Einlage und dem Kettenglied vergrößert.
5 Es ist auch möglich, daß die Einlage um das Kettenglied so ausgestaltet sind, daß die Verbindungslinie zwischen dem Kettenglied und der Einlage, im Querschnitt betrachtet, wellenförmig verläuft.

10 Nach einem weiteren vorteilhaften Gedanken wird vorgeschlagen, daß die Einlage wenigstens teilweise den Bolzen bildet. Der Bolzen kann hierbei aus einem verschleißarmen Kunststoff bestehen, wobei darauf geachtet werden sollte, daß der Kunststoff auch gleitfähig ist, wodurch die Reibungskräfte zwischen dem Bolzen und einer Bolzenaufnahme verringert werden.

15 Neben der Ausgestaltung des Bolzens aus einem zweiten Kunststoff in Form einer Einlage des Kettengliedes kann auch die Bolzenaufnahme durch eine Einlage gebildet werden. Durch geeignete Werkstoffpaarungen zwischen Bolzen und Bolzenaufnahme wird der Verschleiß zwischen diesen verringert.
20 Gleichzeitig können hohe Kräfte in den Bolzen und die Bolzenaufnahme eingeleitet werden, so daß eine Energieführungskette, die aus solchen Kettengliedern aufgebaut ist, größere Leitungsgewichte aufnehmen und/oder größere freitragende Länge überbrücken kann.

25 Nach einem weiteren vorteilhaften Gedanken wird vorgeschlagen, daß das Kettenglied eine Einlage aufweist, die wenigstens teilweise die Oberfläche eines sich in Längsrichtung wenigstens einer Kettenlasche erstreckenden Randes bildet. Hierdurch wird ein einstückiges Kettenglied mit einer Gleitkufe ausgebildet, welches leicht herstellbar ist.

30

Während des Betriebes einer Energieführungskette werden die Kettenlaschen benachbarter Kettenglieder relativ zueinander um den bzw. die Bolzen verschwenkt. Zur Begrenzung des Verschwenkwinkels weist jede Kettenlasche wenigstens einen Anschlag auf. Beim Aufeinandertreffen der Anschläge benachbarter Kettenglieder kommt es zu einer nicht unerheblichen Schallemission. Die Anschläge werden auch auf Druck belastet. Um sicherzustellen, daß während des Betriebes einer Energieführungskette die Anschläge stets einen definierten Verschwenkwinkel zulassen wird vorgeschlagen, daß die Einlage wenigstens teilweise die Oberfläche eines Anschlags bildet. Die Einlage kann hierbei aus einem Kunststoff bestehen, der eine höhere Verschleißfestigkeit aufweist, als der Kunststoff der Kettenlasche. Es ist auch möglich die Einlage aus einem dämpfenden Kunststoff auszubilden, so daß die Schallemission verringert wird.

Eine Einlage in ein Kettenglied bildet einen funktionalen Bereich des Kettengliedes. Die Einlage kann auch aus mehreren Kunststoffen bestehen. Der Aufbau der Einlage ist hierbei an die Anforderungen des funktionalen Bereichs anzupassen. So ist es beispielsweise auch möglich die Einlage aus zwei Kunststoffen unterschiedlicher Färbung herzustellen, so daß nach einem Abtrag einer Kunststoffschicht eine Schicht eines andersfarbiger Kunststoff sichtbar wird, wodurch ein maximal zulässiger Verschleiß eines Kettengliedes signalisiert werden kann.

Zur Herstellung einer Kettenlasche eines Kettengliedes aus Kunststoff für eine Energieführungskette wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem zunächst ein erster Kunststoff in eine Form eingebracht wird. Nach einem Entfernen eines Formeinsatzes, wenn der erste Kunststoff eine vorgegebene Festigkeit erreicht hat, wird wenigstens ein zweiter Kunststoff in einen durch den Formeinsatz freigegebenen Raum eingebracht. Der zweite Kunststoff

weist hierbei vorzugsweise eine höhere Verschleißfestigkeit als der erste Kunststoff auf.

Weitere Vorteile und Einzelheiten eines Kettengliedes werden anhand eines
5 in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Kettengliedes,

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A nach Fig. 1, und

10

Fig. 3 eine Draufsicht im Schnitt entlang der Linie B-B nach Fig. 1.

In der Fig. 1 ist ein Kettenglied 1 aus Kunststoff dargestellt. Das Kettenglied 1 ist zur Ausbildung einer Energieführungskette vorgesehen. Das
15 Kettenglied weist zwei Kettenlaschen 2, 3 auf, die über eine Traverse 4 miteinander verbunden sind. Wie aus der Fig. 2 ersichtlich ist bilden die Kettenlaschen 2, 3 und die Traverse 4 ein U-förmiges Kettenglied. Die Kettenlaschen 2, 3 und die Traverse 4 sind einstückig ausgebildet. Dies ist nicht zwingend notwendig. Die Traverse 4 kann auch mit den Kettenlaschen
20 2, 3 lösbar verbunden sein. Jede Kettenlasche 2, 3 weist einen Bolzen 5 bzw. 6 sowie eine Bolzenaufnahme 7 bzw. 8 auf. In der Schnittdarstellung nach Fig. 3 sind die Bolzen 5, 6 und die Bolzenaufnahmen 7, 8 der Kettenlaschen 2, 3 ersichtlich. Die Bolzen 5, 6 und die Bolzenaufnahmen 7, 8 sind so ausgestaltet, daß diese eine gelenkige Verbindung zwischen be-
25 nachbarten Kettengliedern einer Energieführungskette ermöglichen. Zur Begrenzung eines Verschwenkwinkels zwischen benachbarten Kettengliedern weist das Kettenglied Anschläge auf. Jede Lasche 2, 3 weist einen Anschlag 9 bzw. 10 auf. Die Form des Anschlages 9 bzw. 10 stellt ein mögliches Ausführungsbeispiel eines Anschlages dar.

30

Das erfindungsgemäße Kettenglied 1 weist Bereiche mit Einlagen auf, die einen Teil einer Oberfläche des Kettengliedes 1 bilden. Die Einlagen sind aus einem Kunststoff, der verschieden von dem Kunststoff der Kettenlasche 2, 3 ist. Die Einlagen sind mit dem Kettenglied 1 nach dem Zwei-Komponenten-Spritzverfahren verbunden.

Die Einlage bildet die Bolzen 5, 6. Die Einlage ist über Verknüpfungselemente 11 mit der Kettenlasche 2 bzw. 3 verbunden. Die Verknüpfungselemente 11 sind stegförmig ausgebildet. Sie weisen einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt auf. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, sind die Verknüpfungselemente 11 auf dem Kreisumfang des Bolzens 5 äquidistant zueinander ausgebildet.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel zeigt Fig. 3, daß die Verbindungselemente 11 sich lediglich über einen Teil der Dicke der Kettenlaschen 2 bzw. 3 in der Nähe der Bolzen 5, 6 erstrecken. Es ist auch möglich die Verknüpfungselemente 11 über die gesamte Dicke der Kettenlasche 2 bzw. 3 auszubilden.

Eine Einlage 12 bildet die Oberfläche der Bolzenaufnahme 8. Eine Einlage 13 bildet die Oberfläche der Bolzenaufnahme 7. Die Einlage 12 bzw. 13 besteht aus einem Kunststoff, der verschieden vom Kunststoff der Kettenlasche 2, 3 ist. Die Einlage 12 bzw. 13 ist über Verknüpfungselemente 14 mit der Kettenlasche 2 bzw. 3 verbunden. Wie aus der Fig. 1 in Verbindung mit Fig. 3 ersichtlich ist, erstrecken sich die Verknüpfungselemente 14 über die gesamte Dicke der Kettenlasche 2 bzw. 3 im Umgebungsbereich der Bolzenaufnahme 7 bzw. 8. Die Verknüpfungselemente 14 sind stegförmig ausgebildet. Sie weisen einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt auf.

Das Kettenglied 1 weist zwei Einlagen 15, 16 auf, die einen Teil der Oberfläche eines sich in Längsrichtung der Kettenlasche 2 bzw. 3 erstreckenden Randes 19 bilden. Die Einlage 15 bzw. 16 ist über Verknüpfungselemente 17 bzw. 18 mit der Kettenlasche 2 bzw. 3 verbunden. Die Einlage
5 15 und 16 bildet jeweils eine Gleitkufe. Wie aus der Fig. 2 ersichtlich ist, erstrecken sich die Verknüpfungselemente, die einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen, nur über einen Teil der Breite der Einlage 15 bzw. 16.

Die Einlagen können auch aus unterschiedlichen Kunststoffen bestehen.

BEZUGSZEICHENLISTE

5

	1	Kettenglied
	2, 3	Kettenlasche
	4	Traverse
10	5, 6	Bolzen
	7, 8	Aufnahme
	9, 20	Anschlag
	11	Verknüpfungselement
	12, 13	Einlage
15	14	Verknüpfungselement
	15, 16	Einlage
	17, 18	Verknüpfungselement
	19	Rand

PATENTANSPRÜCHE

1. Kettenglied (1) aus einem ersten Kunststoff für eine Energieführungskette mit zwei Kettenlaschen (2, 3), die durch wenigstens eine Traverse (4) miteinander verbunden sind, und jede Kettenlasche (2, 3) einen Bolzen (5, 6) und eine Bolzenaufnahme (7, 8) sowie wenigstens einen Anschlag (9, 10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Kettenglied (1) wenigstens einen Bereich mit einer Einlage (5, 6, 12, 13, 15, 16) aufweist, die wenigstens einen Teil einer Oberfläche des Kettengliedes (1) bildet, wobei die Einlage (5, 6, 12, 13, 15, 16) aus wenigstens einem zweiten Kunststoff besteht, der verschieden vom ersten Kunststoff ist, und wenigstens über ein Verknüpfungselement (11, 14, 17, 18) mit dem Kettenglied (1) nach dem Mehr-Komponenten-Spritzverfahren verbunden ist.
2. Kettenglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verknüpfungselement (11, 14, 17, 18) im wesentlichen stegförmig ausgebildet ist.
3. Kettenglied nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verknüpfungselement (11, 14, 17, 18) einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweist.
4. Kettenglied nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verknüpfungselement (11, 14, 17, 18) einen im wesentlichen pilzförmigen Querschnitt aufweist.
5. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (5, 6) wenigstens teilweise den Bolzen bildet.

6. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (12, 13) wenigstens teilweise die Oberfläche der Bolzenaufnahme (7, 8) bildet.
- 5 7. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (15, 16) wenigstens teilweise die Oberfläche eines sich in Längsrichtung wenigstens einer Kettenlasche (2, 3) erstreckenden Randes (19) bildet.
- 10 8. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage wenigstens teilweise die Oberfläche eines Anschlags (9, 10) bildet.
- 15 9. Kettenglied nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (5, 6, 9, 10, 12, 13, 15, 16) () aus wenigstens einem zweiten Kunststoff besteht, der eine höhere Verschleißfestigkeit aufweist als der erste Kunststoff.
- 20 10. Kettenglied nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (9, 10) aus einem dämpfenden Kunststoff besteht.
- 25 11. Verfahren zum Herstellen einer Kettenlasche (1, 2) oder eines Kettengliedes aus Kunststoff für eine Energieführungskette mit einen Bolzen (5, 6) und eine Bolzenaufnahme (7, 8) sowie mit wenigstens einen Anschlag (9, 10), gekennzeichnet durch
einbringen eines ersten Kunststoffes in eine Form,
entfernen eines Formeneinsatzes nachdem der erste Kunststoff eine vorgegebene Festigkeit erreicht hat,
einbringen wenigstens eines zweiten Kunststoffes in einen durch den
30 Formeneinsatz freigegebenen Raum.

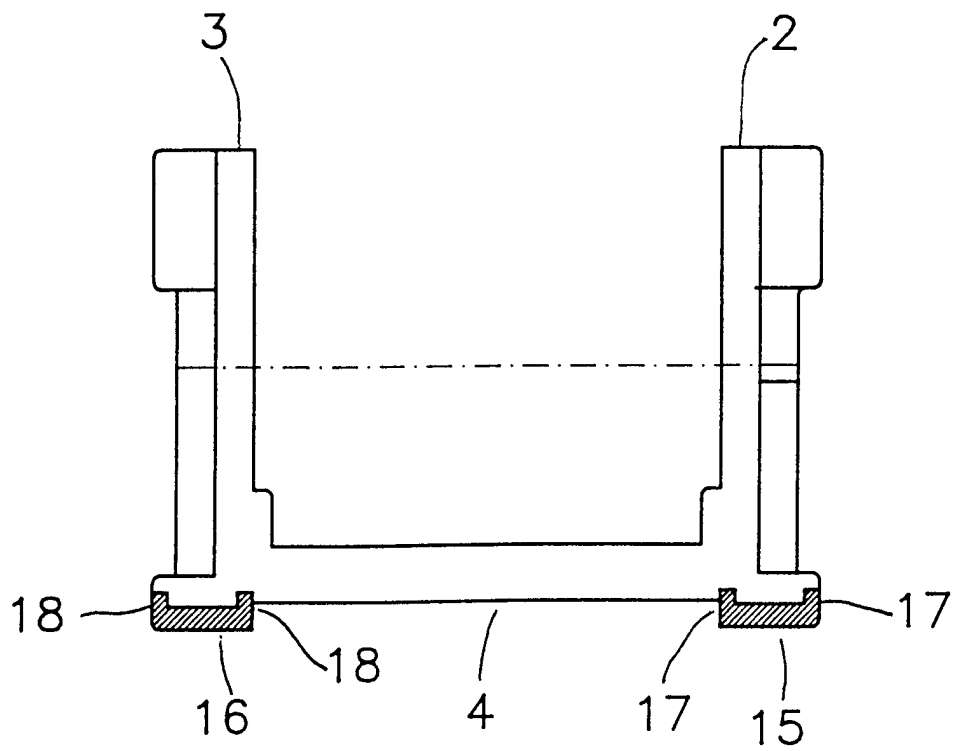
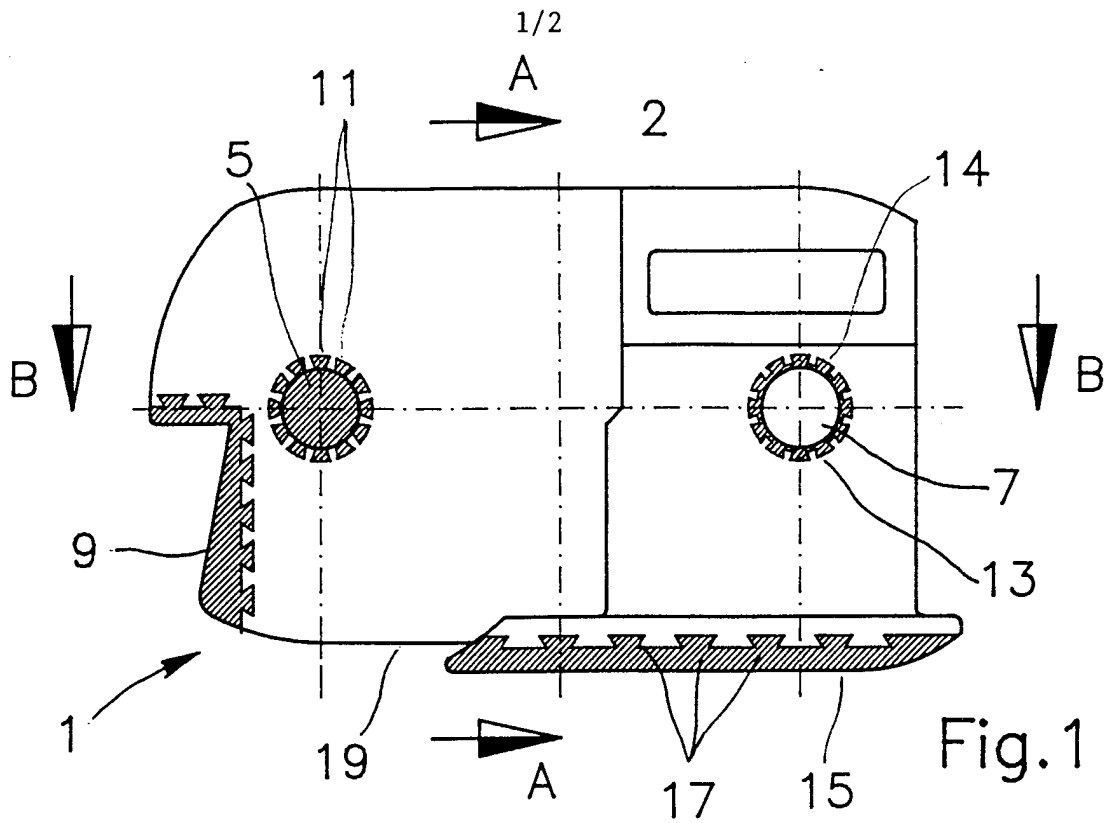
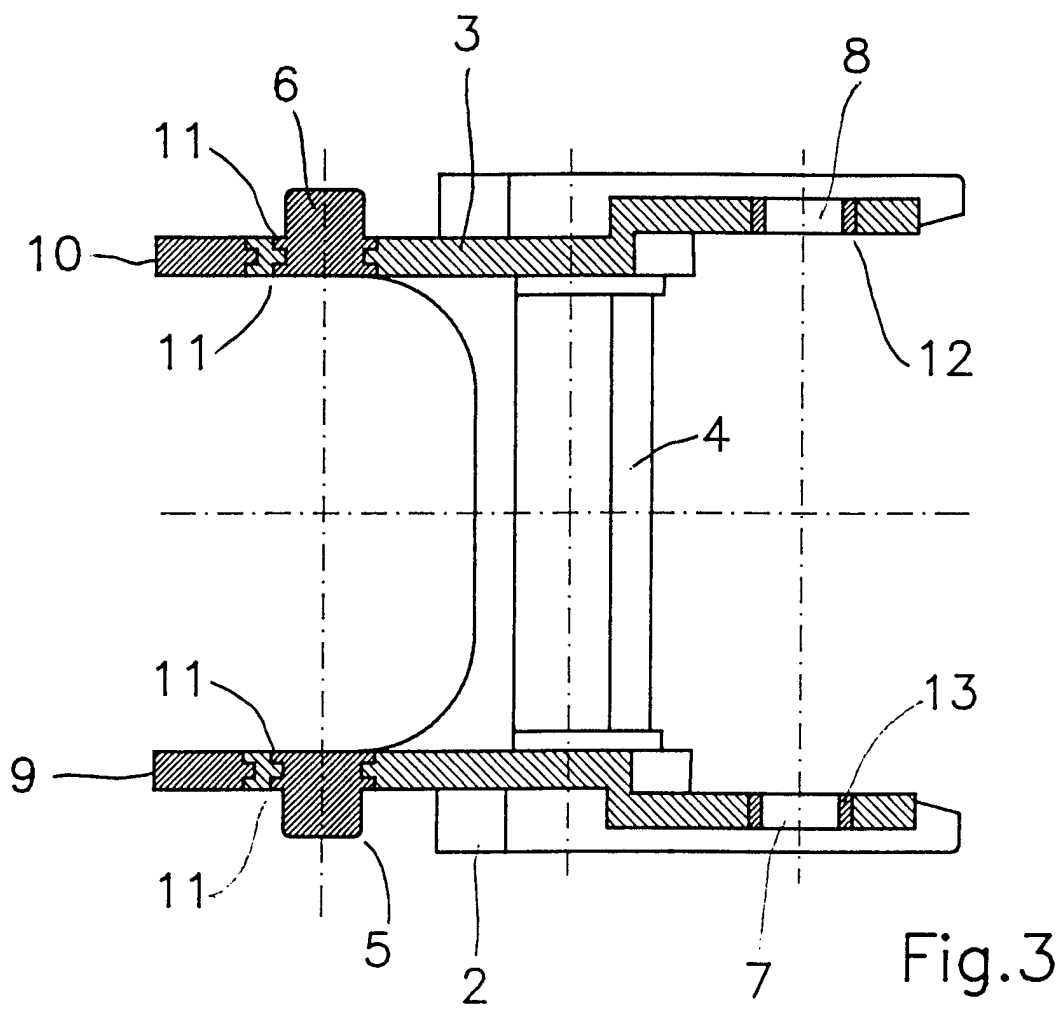


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. onal Application No
PCT/EP 97/05641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16G13/16

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)
IPC 6 F16G H02G F16L

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 practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 12 088 A (IGUS) 10 October 1996 cited in the application see column 2, line 21 - line 44; figures 1-3	1,10,11
P,X	---	
	DE 195 44 931 A (KABELSCHLEPP) 5 June 1997 see the whole document	1,5,6,11
A	---	
	EP 0 457 537 A (KABELSCHLEPP) 13 November 1991 see column 3, line 14 - column 4, line 14; figures 1,3,4	1,7
A	---	
	EP 0 415 029 A (KABELSCHLEPP) 6 March 1991 cited in the application see column 2, line 23 - line 34; figure 3	1,7

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 document 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

10 March 1998

Date of mailing of the international search report

23/03/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baron, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/05641

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 19 32 428 A (KABELSCHLEPP) 28 January 1971 see page 11, line 9 - line 19; figure 2 -----	1,5,6
A	EP 0 154 882 A (KABELSCHLEPP) 18 September 1985 cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/05641

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19512088 A	10-10-96	AU 5269396 A	23-10-96
		WO 9631711 A	10-10-96
		EP 0819226 A	21-01-98
DE 19544931 A	05-06-97	WO 9721048 A	12-06-97
EP 0457537 A	21-11-91	JP 4020072 A	23-01-92
		KR 9405828 B	23-06-94
		US 5278641 A	11-01-94
EP 415029 A	06-03-91	DE 3928236 C	25-10-90
		AT 107749 T	15-07-94
		AU 615388 B	26-09-91
		AU 6088090 A	13-06-91
		CA 2022909 A	27-02-91
		CZ 9004144 A	15-11-95
		DE 59006197 D	28-07-94
		ES 2055230 T	16-08-94
		JP 1897283 C	23-01-95
		JP 3096738 A	22-04-91
		JP 6023589 B	30-03-94
		KR 9411373 B	07-12-94
		SU 1802858 A	15-03-93
		US 5020313 A	04-06-91
		DE 1932428 A	28-01-71
GB 1247471 A	22-09-71		
US RE33339 E	18-09-90		
US 3664619 A	23-05-72		
EP 154882 A	18-09-85	DE 3407169 A	12-09-85
		BR 8500876 A	15-10-85
		DE 3561212 A	28-01-88
		IN 160032 A	20-06-87
		JP 2033569 C	19-03-96
		JP 7033858 B	12-04-95
		JP 60211145 A	23-10-85
US 4625507 A	02-12-86		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 97/05641

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F16G13/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F16G H02G F16L

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 12 088 A (IGUS) 10. Oktober 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 44; Abbildungen 1-3	1, 10, 11
P, X	DE 195 44 931 A (KABELSCHLEPP) 5. Juni 1997 siehe das ganze Dokument	1, 5, 6, 11
A	EP 0 457 537 A (KABELSCHLEPP) 13. November 1991 siehe Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 14; Abbildungen 1, 3, 4	1, 7
A	EP 0 415 029 A (KABELSCHLEPP) 6. März 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 34; Abbildung 3	1, 7
	-/--	

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" älteres Dokument, 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 anderen 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

10. März 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/03/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baron, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05641

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 19 32 428 A (KABELSCHLEPP) 28. Januar 1971 siehe Seite 11, Zeile 9 - Zeile 19; Abbildung 2	1,5,6
A	EP 0 154 882 A (KABELSCHLEPP) 18. September 1985 in der Anmeldung erwähnt	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05641

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19512088 A	10-10-96	AU 5269396 A	23-10-96
		WO 9631711 A	10-10-96
		EP 0819226 A	21-01-98
DE 19544931 A	05-06-97	WO 9721048 A	12-06-97
EP 0457537 A	21-11-91	JP 4020072 A	23-01-92
		KR 9405828 B	23-06-94
		US 5278641 A	11-01-94
EP 415029 A	06-03-91	DE 3928236 C	25-10-90
		AT 107749 T	15-07-94
		AU 615388 B	26-09-91
		AU 6088090 A	13-06-91
		CA 2022909 A	27-02-91
		CZ 9004144 A	15-11-95
		DE 59006197 D	28-07-94
		ES 2055230 T	16-08-94
		JP 1897283 C	23-01-95
		JP 3096738 A	22-04-91
		JP 6023589 B	30-03-94
		KR 9411373 B	07-12-94
		SU 1802858 A	15-03-93
US 5020313 A	04-06-91		
DE 1932428 A	28-01-71	FR 2052270 A	09-04-71
		GB 1247471 A	22-09-71
		US RE33339 E	18-09-90
		US 3664619 A	23-05-72
EP 154882 A	18-09-85	DE 3407169 A	12-09-85
		BR 8500876 A	15-10-85
		DE 3561212 A	28-01-88
		IN 160032 A	20-06-87
		JP 2033569 C	19-03-96
		JP 7033858 B	12-04-95
		JP 60211145 A	23-10-85
		US 4625507 A	02-12-86