



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2006 007 155 U1** 2006.08.10

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 007 155.5**

(22) Anmeldetag: **04.05.2006**

(47) Eintragungstag: **06.07.2006**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **10.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F16G 13/16** (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**DECKEL MAHO Pfronten GmbH, 87459 Pfronten,
DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538
München**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kabelhalter für Energieführungsketten**

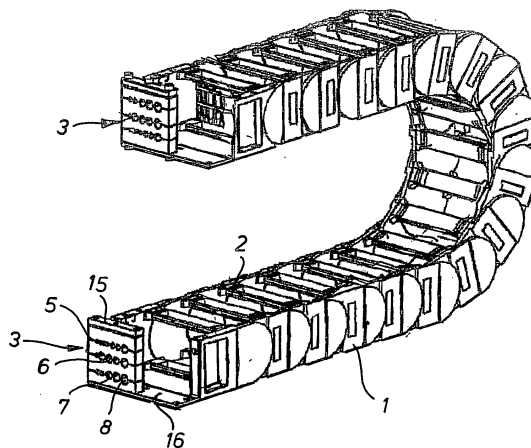
(57) Hauptanspruch: Kabelhalter für Energieführungsketten mit

– mindestens einem Klemmelement (3), das verschieden große Öffnungen (8) zur Aufnahme je eines Kabels aufweist, und

– Querriegeln (15, 16), die durch Spannglieder (13, 14, 17) betätigbar sind und über das Klemmelement (3) reibschlüssige Haltekräfte auf die Kabel ausüben, dadurch gekennzeichnet, dass

– das Klemmelement (3) aus einem weichelastisch verformbaren Material besteht und

– mehrere Trennfugen (5, 6, 7) im Klemmelement (3) ausgebildet sind, welche die Aufnahmeöffnungen (8) unterteilen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kabelhalter für Energieführungsketten mit mindestens einem Klemmelement, das verschieden große Öffnungen zur Aufnahme je eines Kabels aufweist, und mit Querriegeln, die durch Spannglieder betätigbar sind und über das Klemmelement reibschlüssige Haltekräfte auf die in den Aufnahmeöffnungen befindlichen Kabel ausüben.

[0002] Herkömmliche Energieführungsketten von unterschiedlichen Breiten bestehen in der Regel aus zwei seitlichen Reihen von Kettengliedern, die durch Gelenke miteinander verbunden sind. Durch den sich in der Abrollung ergebenden Polygoneffekt und die Bolzenbohrungsgelenke ergibt sich im Betrieb ein Gelenkverschleiß, der eine die Lebensdauer der Energieführungskette bestimmende Größe darstellt. Bei größer werdendem Spiel entsteht ein Kettendurchhang, durch den in Kabelhaltern geklemmte Kabel auf Zug und Knickung belastet werden. In neuerer Zeit wurden auch bereits gelenklose Energieführungsketten entwickelt, die eine wesentlich höhere Lebensdauer als herkömmliche Gliederketten haben. In diesen neueren Kettenkonstruktionen werden kammartige Kabelhalter in vorbestimmten Zwischenabständen verwendet, in deren Schlitz die einzelnen Kabel nebeneinander aufgenommen sind. Zur Halterung und Fixierung einzelner Kabel in Energieführungsketten werden neben den Haltekämmen auch Bügel- oder Blockschellen verwendet.

[0003] Die bisher eingesetzten Kabelhalter sind zwar für die dauerhafte Fixierung von Kabeln unterschiedlicher Durchmesser und Konstruktionen ausgelegt, sie sind jedoch aufwendig in der Fertigung und der Montage.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kabelhalter für Energieführungsketten zu schaffen, der eine wirksame Fixierung unterschiedlicher Kabel und damit deren effektive Zugentlastung gewährleistet und der auf technisch einfache Weise kostengünstig hergestellt und montiert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Kabelhalter für Energieführungsketten erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Das Klemmelement des erfindungsgemäßen Kabelhalters besteht aus einem weichelastisch verformbaren Material, das vibrationsarm ist und unter statischem Druck so verformt wird, dass die die jeweiligen Kabel umgebenden Wandungen der Aufnahmeöffnungen einen ausreichend hohen Druck auf die Kabel ausüben. Die sich dadurch ergebende feste Klemmung der Kabel stellt eine wirksame Zugentlastung dar. Damit Kabel von unterschiedlichen Durchmessern wirksam fixiert werden können, sind

im Klemmelement mehrere Trennfugen ausgebildet, welche die Aufnahmeöffnungen jeweils zweiteilen. Zweckmäßig sind die Trennfugen horizontal durchgehend, sodass das Klemmelement durch die mehreren Trennfugen in eine entsprechende Anzahl an einzelnen zusammenpassenden Stegen unterteilt wird.

[0007] In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist das Klemmelement platten- bzw. blockartig ausgebildet und die Aufnahmeöffnungen sind in mehreren übereinander liegenden Reihen im Klemmelement angeordnet, wobei jede Öffnungsreihe eine durchgehende Trennfuge enthält. Diese Ausbildung des Klemmelements ermöglicht die Halterung einer großen Anzahl an unterschiedlichen Kabeln und deren einfache und feste Positionierung in der vorgewählten Aufnahmeöffnung im Klemmelement.

[0008] Um ausreichend große Klemmkraft ausüben zu können, liegt das Klemmelement zweckmäßig auf einem unteren Querriegel auf, der am Rahmen der Energieführungskette befestigt ist. Zur Erzielung einer effektiven Klemmung der verschiedenartigen Kabel in ihren Aufnahmeöffnungen, die nicht nur längsgerichteten Zugkräften, sondern auch Vibrationen und Schwingungen widersteht, ist auf dem Klemmelement ein oberer Querriegel angeordnet, der mit Hilfe von Schraubbolzen mit dem unteren Querriegel verspannt wird. Mindestens der obere Querriegel ist als biegesteife Profilschiene ausgebildet.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das plattenförmige Klemmelement zwei in Durchgangsbohrungen angeordnete endseitige Zugstangen auf, in welche obere und untere Schraubbolzen eingreifen.

[0010] Um eine gleichmäßige Verteilung der Klemmkraft über die Länge des Klemmelements zu erzielen, kann zwischen dem oberen Querriegel und dem Klemmelement eine Druckplatte angeordnet werden, auf die ein zentraler Schraubbolzen einen Druck ausübt.

[0011] Weitere Merkmale und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0012] Es zeigen:

[0013] [Fig. 1](#) schematisch eine Energieführungskette in perspektivischer Darstellung;

[0014] [Fig. 2](#) ein Ausführungsbeispiel eines in der Energieführungskette nach [Fig. 1](#) eingesetzten Kabelhalters in schematischer perspektivischer Schnittdarstellung.

[0015] Bei der in [Fig. 1](#) dargestellten Energieführungskette handelt es sich um eine herkömmliche

Konstruktion, deren Kettenglieder **1** mit ihren Seitenteilen **2** gelenkig miteinander verbunden sind, sodass die dargestellte Energieführungskette als Schleppkette funktionieren kann. An jedem Ende dieser Energieführungskette ist ein Kabelhalter **3** montiert, der im Folgenden ausführlich anhand der [Fig. 2](#) beschrieben wird.

[0016] Der Kabelhalter **3** weist ein Klemmelement **4** auf, das aus einem weichelastisch verformbaren Material besteht. Ein unter der Bezeichnung "Vulcolan" erhältliches Material ist aufgrund seiner elastischen Eigenschaften und seiner Beständigkeit gegenüber aggressiven Flüssigkeiten, insbesondere Öl, sowie auch wegen der Reibungswerte bei der Klemmeinwirkung auf die Mäntel der eingelegten Kabel besonders geeignet. Das in [Fig. 2](#) dargestellte Klemmelement **4** hat die Form einer Platte mit einer Dicke von etwa 20 mm, wobei die Plattendicke in einem weiten Bereich liegen kann. Das plattenförmige Klemmelement **4** wird von drei hier horizontal verlaufenden Trennfugen **5, 6, 7** unterteilt, wobei jede dieser Trennfugen **5, 6, 7** so gelegt ist, dass sie in Reihen angeordnete Aufnahmeöffnungen **8** von unterschiedlicher Größe jeweils in zwei gleiche Teile aufteilt. Ferner sind in dem plattenförmigen Klemmelement zwei endseitige Durchgangsbohrungen **9, 10** ausgebildet, in denen ein zylindrischer Stab **11, 12** positioniert ist. In die oberen und unteren Blindbohrungen dieser beiden Stäbe **11, 12** ist je ein Gewindebolzen **13a, 13b, 14a, 14b** eingeschraubt, wobei die verbreiterten Köpfe der beiden oberen Gewindebolzen **13a, 14a** sich an einem leistenförmigen biegesteifen Querriegel **15** und die beiden Köpfe der unteren Gewindebolzen **13b, 14b** sich an einem schienenförmigen Querriegel **16** abstützen. In dem oberen biegesteifen Querriegel **15** sitzt mittig eine Druckschraube **17**, deren Schaft gegen eine biegesteife Druckplatte **18** drückt.

[0017] Der erfindungsgemäße Kabelhalter ist aufgrund der geringen Anzahl an Einzelteilen kostengünstig herzustellen und kann an Besonderheiten von Energieführungsketten, beispielsweise die Anzahl und Positionierung der Einzelkabel, auf einfache Weise angepasst werden. Aufgrund des verwendeten weichelastischen Materials, das vorzugsweise ein "Polyurethan D44" ist, werden die Leitungen beim Klemmen und auch während des Betriebes geschont, wobei gleichzeitig eine hohe Reibwirkung gegen axiales Verrutschen der Kabel vorliegt. Wesentlich ist ferner der konstruktiv einfache Aufbau und der geringe Bauraum bei optimalem Entlastungseffekt.

Schutzansprüche

1. Kabelhalter für Energieführungsketten mit
 – mindestens einem Klemmelement (**3**), das verschiedene große Öffnungen (**8**) zur Aufnahme je eines Kabels aufweist, und
 – Querriegeln (**15, 16**), die durch Spannglieder (**13,**

14, 17) betätigbar sind und über das Klemmelement (**3**) reibschlüssige Haltekräfte auf die Kabel ausüben, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 – das Klemmelement (**3**) aus einem weichelastisch verformbaren Material besteht und
 – mehrere Trennfugen (**5, 6, 7**) im Klemmelement (**3**) ausgebildet sind, welche die Aufnahmeöffnungen (**8**) unterteilen.

2. Kabelhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (**3**) platten- bzw. blockartig ausgebildet ist und die Aufnahmeöffnungen (**8**) in mehreren übereinander liegenden Reihen im Klemmelement (**3**) angeordnet sind.

3. Kabelhalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (**3**) auf einem unteren Querriegel (**16**) aufliegt und mittels eines oberen Querriegels (**15**) und Schraubbolzen (**13, 14**) verspannt ist.

4. Kabelhalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Querriegel (**15, 16**) als durchgehende biegesteife Profilschiene ausgebildet ist.

5. Kabelhalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das plattenförmige Klemmelement (**3**) in endseitigen Durchgangsbohrungen (**9, 10**) zwei Zugstangen (**11, 12**) aufweist, in welche obere und untere Schraubbolzen (**13, 14**) eingreifen.

6. Kabelhalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem oberen Querriegel (**15**) und dem Klemmelement (**3**) eine Druckplatte (**18**) angeordnet ist, auf die ein zentraler Schraubbolzen (**17**) einen Druck ausübt, der auf den oberen Teil des Klemmelements (**3**) gleichmäßig verteilt wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

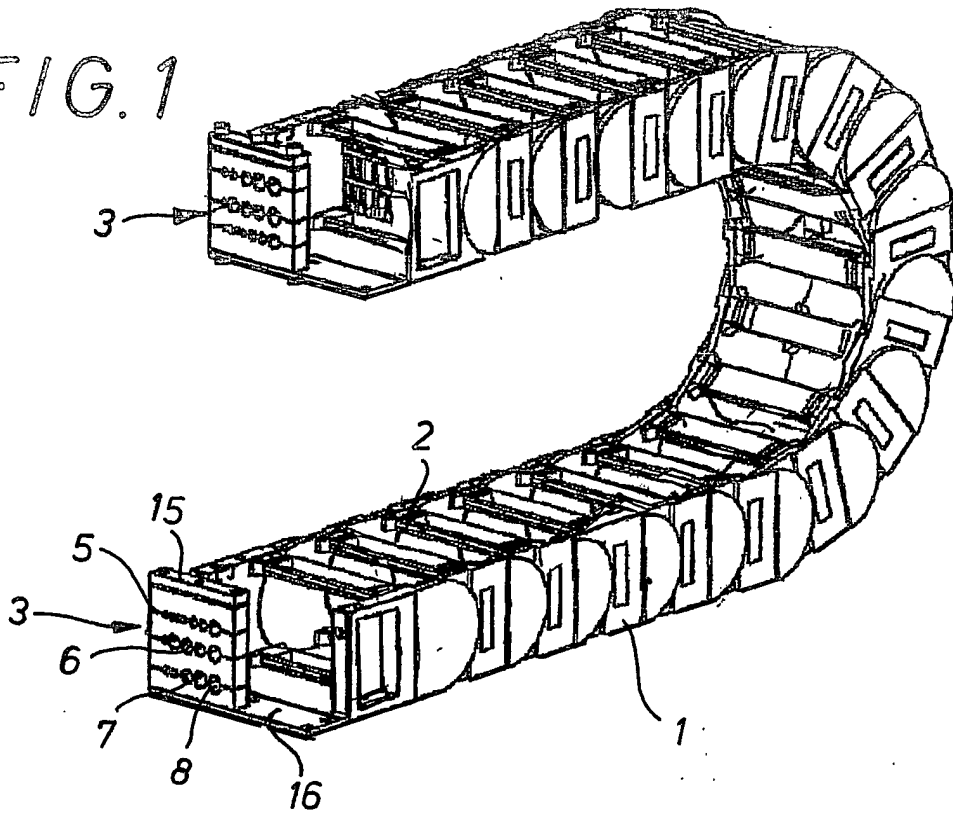


FIG. 2

