



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

**0 178 249
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.11.88

(51) Int. Cl.⁴ : **H 01 B 7/04, H 01 B 7/18**

(21) Anmeldenummer : **85730106.3**

(22) Anmeldetag : **14.08.85**

(54) **Flexible elektrische Steuerleitung.**

(30) Priorität : **31.08.84 DE 3432600**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.04.86 Patentblatt 86/16

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **09.11.88 Patentblatt 88/45**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT NL

(56) Entgegenhaltungen :
**DE-A- 3 139 018
DE-A- 3 336 616
DE-C- 555 953
FR-A- 1 416 231
FR-A- 1 491 689
US-A- 1 921 606**

(73) Patentinhaber : **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2 (DE)**

(72) Erfinder : **Bauer, Albert, Dipl.-Ing. (FH)
Hermann-Löns-weg 25
D-8632 Neustadt (DE)
Erfinder : Carl, Arnd-Günther, Dipl.-Ing. (FH)
Patzkestrasse 1
D-8632 Neustadt (DE)
Erfinder : Lotter, Klaus, Dipl.-Ing.
Ringstrasse 16
D-8521 Grossenseebach (DE)**

EP 0 178 249 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der flexiblen elektrischen Leitungen und ist bei der konstruktiven Ausgestaltung einer Steuerleitung anzuwenden, die in Container-Verladeeinrichtungen eingesetzt wird (Spreader-Leitung).

Zum Betrieb von Hebezeugen, Transport- und Förderanlagen sind flexible elektrische Leitungen entwickelt worden, bei denen im Fall der Ausgestaltung als Steuerleitung die Adern lagenweise zur Seele verseilt sind. Im Kern der Leitung kann ein Tragorgan in Form eines dehnungsarmen Stahlseiles oder eines dehnungsarmen Seiles aus nichtmetallischen Werkstoffen angeordnet sein (VDE-Vorschrift 250c/8.75, § 814). Als nichtmetallische Werkstoffe sind beispielsweise Fasern auf Aramid-Basis bekannt (DE-Z « Kunststoffe » 1982, Seite 486). — Der Einsatz einer derartigen Leitung auf einer Container-Verladeeinrichtung (DE-Z « Siemens-Energietechnik » 1983, Seite 188 bis 191) kann in der Weise erfolgen, daß die Leitung beim Verfahren des Hebezeuges ständig in einem Trichter abgelegt und wieder aufgenommen wird. Dabei wird die Leitung über eine größere Höhe senkrecht frei durch die Luft geführt. Unter ungünstigen Witterungsbedingungen, insbesondere bei stürmischem Wind, kann es zu starken seitlichen Ausbiegungen der Leitung kommen, die den Bewegungsablauf der Leitung behindern.

Für Aufzugsteuerleitungen ist an sich eine Leitungskonstruktion bekannt, bei der jeweils fünf Adern um einen zugfesten Kern zu einem Bündel verseilt sind und bei der sechs solcher Ader-Bündel um ein Tragorgan verseilt sind.

Die so gebildete und mit Textilbeiläufen ausgestattete Seele ist von einer Bespinnung und einem Kunststoffmantel umgeben. Diese Leitungskonstruktion zeichnet sich durch hohe Flexibilität, hohe Biegetüchtigkeit und absolute Stabilität des Aderverbandes aus (DE-Z « Elektrodienst » 1983, Heft 1, Seite 26/27). — Zur Anpassung einer Aufzugsteuerleitung an die technische Entwicklung auf dem Gebiet der elektronischen Steuerung und an den Einsatz von Mikroprozessoren ist im übrigen eine Leitungskonstruktion bekannt, bei der die Adern einen kleinen Querschnitt aufweisen und einlagig um ein Kernelement verseilt sind, das aus einer Bleischnur besteht. Durch dieses Kernelement hohen Gewichtes wird der Einfluß der Isolier- und Mantelwerkstoffe auf das Lauf- und Hängeverhalten der Leitung zurückgedrängt (DE-OS 31 39 018).

Ausgehend von einer Leitung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 (DE-Z « Elektrodienst ») liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, durch eine konstruktive Veränderung des Leitungsaufbaues die Führbarkeit der Leitung bei Einwirkung von Windkräften zu verbessern und damit den Einsatz dieser Leitung als « Spreader-Leitung » zu ermöglichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß das als Tragorgan ausge-

bildete Kernelement aus einem Verband von umflochtenen Bleischnüren besteht, auf den ein Geflecht aus zugfesten Kunststoffäden aufgebracht ist, daß das Kernelement jedes Ader-Bündels aus einer umflochtenen Bleischnur besteht und daß in den äußeren Zwickelräumen der Seele umflochtene Bleischnüre angeordnet sind.

Die gemäß der Erfindung vorgesehene Ausgestaltung der Leitung bewirkt eine Erhöhung ihres Eigengewichtes, ohne deren Strömungswiderstand in Querrichtung spürbar zu vergrößern oder deren Flexibilität zu verringern. Damit ist aber das Maß der seitlichen Auslenkung der frei hängenden Leitung bei Windeinwirkung herabgesetzt. Dabei tragen die im Tragorgan angeordneten zugfesten Kunststoffäden, bei denen es sich vorzugsweise um Rovings auf Aramid-Basis handelt, sowohl zur Erhaltung der Flexibilität der Leitung als auch zur Erhaltung der erforderlichen Zugfestigkeit bei. Mit derartigen zugfesten Kunststoffäden können auch die Zwickelräume des als Tragorgan ausgebildeten Kernelementes ausgefüllt sein.

Ein Ausführungsbeispiel der neuen Leitung ist in der Figur dargestellt.

Die Figur zeigt eine bündelverseilte Steuerleitung, in deren Zentrum ein als Tragorgan ausgebildetes Kernelement 1 angeordnet ist. Dieses Kernelement besteht aus sieben Bleischnüren 2, die jeweils mit Polyestergarn umflochten sind, wobei sechs Bleischnüre um eine zentrale Bleischnur herum angeordnet sind. Diese Bleischnüre können parallel verlaufend oder miteinander verseilt angeordnet sein. In den äußeren Zwickelräumen des aus den Bleischnüren 2 gebildeten Verbandes sind Rovings 3 aus zugfesten Kunststoffäden, beispielsweise auf der Basis von Aramid, angeordnet. Bleischnüre und Zwickelfüllungen sind mit einer nicht näher bezeichneten Haltewindel umgeben, die ebenfalls aus zugfesten Kunststoffäden bestehen kann. Darüber ist ein einfaches oder doppeltes, geschlossenes Geflecht 4 aus zugfesten Kunststoffäden, insbesondere aus Aramid-Rovings angeordnet.

Um das Tragorgan 1 sind fünf Aderbündel 5 angeordnet, die jeweils aus einem Kernelement 6 und sechs kunststoffisolierten Adern 7 bestehen. Bei dem Kernelement 6 handelt es sich ebenfalls um eine umflochtene Bleischnur. Die Zwickelräume jedes Aderbündels sind mit Lückenfüllungen 8 aus einem Textilgarn oder einem Baumwollmischgarn ausgefüllt. Jedes Aderbündel ist mit einer Folie 9 aus Polyestervlies umspinnen.

Weitere umflochtene Bleischnüre 10 sind in den Zwickelräumen der aus dem Tragorgan 1 und den Ader-Bündeln 5 bestehenden Seele angeordnet. Die restlichen Zwickelräume sind in bekannter Weise mit einer Zwickelfüllung 11 aus Jute oder Textilfäden gefüllt. Die Leitungsseele als Ganzes ist mit einer zweilagigen Bespinnung 12 aus Polyestervlies und einem Kunststoffmantel 13 umgeben. — Da es sich bei der neuen Leitung

nicht um eine trommelbare Leitung handelt, können die Aderisolierungen und der Mantel aus thermoplastischem Kunststoff bestehen, die Aderisolierungen beispielsweise aus Polyvinylchlorid und der Mantel beispielsweise aus Polyurethan.

Patentansprüche

1. Flexible elektrische Steuerleitung, bei der auf ein als Tragorgan ausgebildetes Kernelement mehrere Ader-Bündel aufgeseilt sind, bei der jedes Ader-Bündel aus einem Kernelement mit darauf aufgeseilten Adern besteht und bei der die aus dem Tragorgan und den Adern-Bündeln gebildete Seele mit einer Bespinnung und einem Kunststoffmantel umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß das als Tragorgan ausgebildete Kernelement (1) aus einem Verband von umflochtenen Bleischnüren (2) besteht, auf den ein Geflecht (4) aus zugfesten Kunststoffäden aufgebracht ist, daß das Kernelement (6) jedes Ader-Bündels (5) aus einer umflochtenen Bleischnur besteht und daß in den äußeren Zwickelräumen der Seele umflochtene Bleischnüre (10) angeordnet sind.

2. Steuerleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwickelräume des als Tragorgan ausgebildeten Kernelementes (1) mit zugfesten Kunststoffäden (3) ausgetrennt sind.

Claims

1. A flexible electrical control cable in which several bundles of insulated conductors are stranded around a core element forming a load-bearing support element in which each insulated conductor bundle comprises a core element with insulated conductors stranded thereon and in which the core assembly formed by the load-bearing support element and the insulated conductor bundles is enclosed by a web covering and a sheath of plastics material, characterised in that

the core element (1) forming the load-bearing support element comprises a union of braided cords (2) of lead to which a braid (4) of extension-resistant plastics material threads is applied; in that the core element (6) of each insulated conductor bundle (5) comprises a braided cord of lead; and in that braided cords (10) of lead are arranged in the outer interstices of the core assembly.

2. A control cable according to claim 1, characterised in that the interstices of the core element (1) forming the load-bearing carrier element are wormed with extension-resistant plastics material threads (3).

Revendications

1. Câble de commande électrique flexible, dans lequel plusieurs faisceaux de conducteurs sont montés sur un élément formant noyau réalisé sous la forme d'un organe de support, dans lequel chaque faisceau de conducteurs est constitué par un élément formant noyau sur lequel sont assemblés des conducteurs, et dans lequel l'âme, formée par l'organe de support et par les faisceaux de conducteurs, est enveloppée par un guipage et une gaine en matière plastique, caractérisée par le fait que l'élément formant noyau (1) réalisé sous la forme d'un organe de support est constitué par un treillis de fils de plomb (2) tressés, sur lesquels est mise en place une tresse (4) formée de fils en matière plastique résistants à la traction, que l'élément formant noyau (6) de chaque faisceau de conducteurs (5) est constitué par un fil de plomb tressé et que des fils de plomb tressés (10) sont disposés dans les interstices extérieurs de l'âme.

2. Câble de commande suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les interstices de l'élément formant noyau (1) réalisé sous la forme d'un organe de support sont bordés par des fils en matière plastique (3) résistants à la traction.

