



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 18 740 T2 2004.08.05**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 872 937 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 18 740.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 500 092.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **17.04.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.10.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **08.10.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.08.2004**

(51) Int Cl.7: **H02G 7/20**

**G02B 6/48, G02B 6/44, H02G 1/04**

(30) Unionspriorität:

**10156097 18.04.1997 AR**

(73) Patentinhaber:

**Professional Communications S.A., Buenos Aires,  
AR**

(74) Vertreter:

**Vossius & Partner, 81675 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, ES, FR, GB, IT**

(72) Erfinder:

**Castano, Ruben Carlos, (1875) Wilde, Pcia. de  
Buenos Aires, AR**

(54) Bezeichnung: **Kabelsystem mit Metall-Armierung für die Verlegung von Leitungen zur Kanalisierung von Daten, Strom, Flüssigkeit und Ähnlichem**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

### I. Anwendungsbereich der Erfindung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf ein neues Konzept für die Verlegung von Kabeln für Übertragung, Leitung und Kommunikation, und dient insbesondere als metallisch-geschütztes Kabelsystem für eingekapselte Einspeisungsmedien für Kommunikation, Signalübertragung, Energie-Transport, für die Förderung von flüssigen Stoffen und für andere Zwecke, laut Vorwort unter Patent-Anspruch 1.

[0002] Diese Erfindung wurde im Prinzip spezifisch für die Anwendung im Bereich der Lichtwellenleiter-technik-Verlegung entwickelt, in der Praxis jedoch, läßt sich diese neue Einkapselungseinheit genau so gut für andere Einspeisungszwecke anwenden wie z. B. bei der Signalübertragung, elektrischen Leitungen und Kommunikation.

[0003] Diese Anwendungsbeispiele müssen im Längsschnitt der Einkapselung mit der speziell entwickelten Rohrstruktur kompatibel sein.

[0004] Obwohl wir von jetzt an, über die Verlegung von Lichtwellenleitern reden werden (als Vereinfachung), es versteht sich, dass diese Konzepte oder ähnliche Konzepte im allgemeinen auch für andere Leitungsarten und Fluide anwendbar sind.

### Stand der Technik

[0005] Die Übertragung von Kommunikationssignalen, elektrischen Leitungen und derartige Anwendungen, können durch Kabelverlegung durchgeführt werden. Für die Verlegung gibt es drei konventionelle mögliche Prozesse:

a) Unterirdische Anordnung: hier werden die Kabeln eingegraben und in Rohren mit hermetischen Ummantelungen untergebracht. Diese Methode hat verschiedene Nachteile, wie z. B. die hohen Installations- und Betriebskosten, insbesondere wenn Reparaturen oder Änderungen am Netzwerk vorgenommen werden müssen. Ausgrabungen und kontinuierliche abwechselnde Abdeckung von Gräben, was natürlich Gefahren mit sich bringt, weil sie nicht sichtbar sind.

b) Unterwasser Anordnung, indem man Kabel unter Wasser verlegt, die in Fluß- oder Seebetten liegen. Es ist eine noch teurere als die unter a) aufgeführte Technologie; es erfordert die Verlegung in großen Tiefen, um Unfälle zu vermeiden, die von großen Schiffen oder andere Wassertransportmittel verursacht werden können.

Außerdem müssen die Kabel mit hermetischen Mänteln ausgerüstet sein, die die hohen hydraulischen Drücke standhalten können, und gegen den Verschleiß und Verrottungseffekte der Umgebung geschützt sind.

c) Freihängende Anordnung, durch die Benutzung von Pfosten, Masten, Türmen oder andere Strukturen, die die verlegten Kabel auf einer bestimm-

ten Höhe vom Boden halten (Sicherheitshöhe). Der Zugang zu diesem System ist einfacher und schneller, und ermöglicht die Reparaturen und Änderungen am Netzwerk und seinen Anschlüssen auf direkter Weise. Die Verlegung von Lichtwellenleitern (optische Faser-Leitungen) an Hochspannungsleitungen ermöglicht den Aufbau eines Kommunikations-Netzwerkes von hoher Qualität, indem man die Masten bzw. Türmen von vorhandenen elektrischen Netzwerken und den dazugehörigen "right-of-way" benutzt, mit wesentlich niedrigeren Kosten als bei der unterirdischen Installation.

[0006] In diesem bekannten Feld, wird die Überland-Leistungsverlegung oft mit den folgenden Methoden durchgeführt:

#### A) Verlegung über Hochspannungsleitungen

[0007] Die Hochspannungsleitungen haben im oberen Bereich mindestens ein Metallkabel, das sogenannte "Schutzkabel".

[0008] Der Zweck dieses Sicherheitskabels besteht darin, das Hochspannungs-Netzwerk und seine tragende Struktur vor möglichen atmosphärischen elektrischen Entladungen (Blitzen) zu schützen. Die Festlegung der Eigenschaften dieses Kabels beruht auf zwei Hauptvoraussetzungen:

- Strukturelle Anforderungen, unter Berücksichtigung der Spannweite oder des Abstands zwischen Masten und die Belastung von Wind, Eis und Schnee, falls vorhanden.
- Elektrische Anforderungen, unter Berücksichtigung des Kurzschluß-Stroms und der maximalen Stromspitzen (Blitzeinschlag).

[0009] Für die Verlegung von Lichtwellenleitern (optisches Kabel), eines der bekannten Methoden besteht darin, das Schutzkabel durch ein speziell entwickeltes Kabel zu ersetzen, das ein solches Lichtwellenleiter einkapselt. Auf diese Weise erfüllt das Kabel gleichzeitig zwei Funktionen, nämlich als Sicherheitskabel (Guard wire) und als Träger des Lichtwellenleiter-Bündels.

[0010] Derzeit, was die Installationsmethode angeht, gibt es zwei Möglichkeiten:

#### A1. Installation bei stromlosen (unenergisierten) Leitungen:

i) Wenn man eine neue stromlose Leitung installiert, wird das optische Kabel während des Installationsvorgangs gleichzeitig mit derselben Hochspannungsleitung eingebaut.

ii) Wenn die Installation auf einer vorhandenen Leitung durchgeführt wird, (um das Schutzkabel durch das Optische zu ersetzen), dann muß die Stromversorgung abgeschaltet werden. Hiermit ist mit Verlusten zu rechnen, da in diesem Falle

die Energie nicht verrechnet wird; auch Geldstrafen sind hiermit verbunden wegen ungelieferter Energie, sowie die zugehörigen Zahlungen für solche Stromunterbrechungen.

#### A2 Installation unter Hochspannung:

[0011] Um Probleme zu vermeiden, die aufgrund der unterbrochenen Stromversorgung entstehen, müssen spezielle Installations-Prozeduren verfolgt werden. Diese ermöglichen die Verlegung von optischen Leitern, auch wenn durch die Hochspannungsleitungen Strom fließt.

[0012] Diese Methoden sind ohne Zweifel kostspieliger, langsamer und sind mit hohen Risiken verbunden.

#### B) Verlegung unterhalb den Hochspannungsleitungen:

[0013] Ein aus Dielektrikum-Stoffen hergestelltes Kabel, das die optischen Leitern schützt, wird unterhalb der energisierten Leitern verlegt.

[0014] Diese Methode ermöglicht die Installation mit den Leitungen unter Spannung bei niedrigeren Kosten und mit weniger Unterbrechungen bei der Stromversorgung und zusätzlich mit einer kleineren Windbelastung in dem Masten, aufgrund der niedrigeren Befestigungshöhe des Kabels.

[0015] Für die Befestigung des Kabels gibt es zwei Möglichkeiten:

1) Selbsttragendes Dielektrikum Kabel: dieses Kabel besitzt einen Kern aus Keramikfasern (Handelsbezeichnung "Kevlar") und dient als Halter um die mechanische Belastung aufzufangen.

2) Befestigung durch ein sogenanntes "Messenger Dielektrikum-Kabel", das aus Keramik-Fasern besteht. Diese halten das Dielektrikum-Kabel fest, das wiederum die optischen Fasern enthält.

[0016] Egal welcher Weg hier eingeschlagen wird, das Kabel-Design muß die strukturellen Anforderungen in Betracht ziehen, wie z. B. die Spannweite (oder der Abstand zwischen den einzelnen Masten) und die Belastung, die sich aus Wind, Eis und Schnee ergibt.

[0017] Wie es auch immer sei, die Verwendung von Dielektrikum-Materialien für die Hülle des optischen Kabels erfordert ganz spezifisch die Berücksichtigung der Umweltfaktoren, die folgende Störungen verursachen:

a) Abbau der Dielektrikum-Mantelschicht des Kabels aufgrund elektromagnetische Effekte. Diese Methode kann deshalb eingeschränkt bei Spannungen bis 66 KV (Kilovolt) eingesetzt werden; oder bei freihängenden Leitungen für Mittel- und Hochspannung mit Spannungen über als 50 KV.

b) Abbau des Außenmantels aufgrund der Umweltbedingungen wie z. B. durch Windbelastung, Erosion, Sonnenstrahlung, Hydro-Meteoriten,

usw.

c) Abbau des Kabel-Außenmantels durch den Einfluß der regionalen Fauna (hauptsächlich Vögel, die auf den Leitungen sitzen oder die Hülle mit dem Schnabel zerkauen, bzw. durchbohren)

Andererseits, die Existenz von strukturellen Einschränkungen wegen des Kabeldesigns, bzw. den Einsatz bei Spannweiten größer als 100 m, ohne die notwendige Erfahrung zu besitzen, z. B. wenn es um die Verlegung bei Spannweiten größer als 150 m geht.

[0018] Als Beispiel zitieren wir die Norm EP-A-0 092 980, hier handelt es sich um eine Oberleitung, die ein Aluminiumkern hat. Diese Oberleitung beinhaltet auch eine optische Führung. Der Alu Kern hat ein gestrecktes Gehäuse in welchem die optischen Fasern des Lichtwellenleiters lose unterbracht sind. Eine Schicht aus Stahlstrahlen umhüllt den Zentralkern, und zusätzlich eine äußere Schicht aus Alu-Drähten umwickelt die erwähnten Stahlstrahlen. Die Leerstellen zwischen den Stahlstrahlen sind teilweise mit Aluminium vom zentralen Kern und/oder auch von der erwähnten Außenschicht ausgefüllt.

[0019] Als weiteres Beispiel beschreibt die Norm FR-A-2 591 792 eine elektrische Oberleitung und deren Fertigungsprozeß. Das Kabel besteht aus einem Kern, der Lichtwellenleiter enthält. Der Kern ist von einem Außenmantel aus thermoplastischen oder Elastomermaterialien umhüllt. Diese Anordnung hat auch eine Abschirmung unterhalb oder oberhalb des Mantels, wobei die Elastomer bzw. thermoplastische Hülle durch eine chemische Verbindung von Composite-Stoffen aufgepfropft werden. Nach diesem Vorgang ergibt sich eine chemische Reaktion des Außenmantels durch den Einfluß der Luftfeuchtigkeit und enthält Zusatzstoffe, die den Leakage-Stromwiderstand dieses Materials sicherstellen. Beispiele dieser Zusatzstoffen sind: Metall-Oxyde, Karbide und andere Stoffe, die sich ähnlich verhalten, sei es individuell oder als Kombination.

#### Das neue Konzept für die Erfindung

[0020] Die Erfindung, worauf wir uns in diesem Dokument beziehen, hat alle aufgetretenen Probleme auf einer sehr einfachen und raffinierten Art und Weise gelöst, indem man ein Kabel verlegt, dessen Mantel (aus Metallrohr bestehend) eine gute, effektive Erdung besitzt. Dieses metallische Außenrohr enthält in seinem Inneren die optischen Faserkabeln und ist an die Struktur der Leitungen befestigt, und zwar in einem abgegrenztem Bereich in seinem unteren Teil von einer standardisierten Sicherheitsgrenze für jede Zone und vom sogenannten "Guard-wire" (Sicherheitskabel) innerhalb des Schutzbereiches angeordnet.

[0021] Diese technologische Entwicklung, trotz der Einfachheit seiner Eigenschaften, hat folgende Vorteile:

- Es vereinfacht die Installation des Lichtwellenleiters (optisches Kabel) an energisierten Leitungen;
- Der Bedarf aller vorprogrammierten Stromunterbrechungen fällt auf ein Minimum;
- Leichte Handhabung;
- Es bietet einen geeigneten Schutz für die optischen Fasern gegen elektromagnetischen Effekten, gegen den Einfluß der Fauna, und verlängert die Lebensdauer des Kabels, so daß es sich nicht abbaut;
- Es benötigt eine kleinere Last auf den Masten im Vergleich zur oberen Anbringung an der Spitze der Struktur, aufgrund der Reduzierung des Hebelarms;
- Es reduziert die elektrischen Anforderungen des Kabels, da es nicht als Schutzkabel dient;
- Es erlaubt dem Konstrukteur mehr Freiheit bei der Wahl der mechanischen Parameter des Kabels und führt zu einer Kostenreduzierung, z. B. es ermöglicht die Verwendung von kleineren Querschnitten und optimiert das Design für verschiedenen Spannweiten.
- Wenn man die mechanischen von den elektrischen Anforderungen trennen kann, dann ist es möglich die Kosten erheblich zu senken, geschweige den vereinfachten Installations-Prozeß.

## II - Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Für eine bessere Veranschaulichung und Verständnis bezüglich dem Zweck dieser Erfindung, diese wurde mit verschiedenen Zeichnungen abgebildet bei welchen eins der vorzüglichen Verkörperungen der Struktur dargestellt wurden. Dies sollte als ein illustrativen und nicht als ein vorgeschriebenes Beispiel verstanden werden.

[0023] **Abb. 1** zeigt eine Sicht in Perspektive der Anordnung der Hochspannungsmasten, mit der oberen Führung des neuen Kabels. Um die ganze Struktur auf einer einfachen Weise zu positionieren, wurde die Zeichnung der Struktur mit dickeren Linien dargestellt im Vergleich zum Rest.

[0024] **Abb. 2** stellt ein schematisches Detail des Mastes dar, wobei die Zone innerhalb der Grenzen gekennzeichnet wurde, durch die das Kabel geführt wird.

[0025] **Abb. 3** ist ein Querschnitt vom Kabel und zeigt die Rohrform des Außenmantels, die Schichten woraus es besteht und die eingekapselten Bündeln mit optischen Kabeln; und zum Schluß

[0026] **Abb. 4** zeigt die beiden Masten in schematischer Darstellung. Hier kann man die Installation der neuen tubularen Trägereinheit für die optischen Leitern oder andere Anwendungen in Bezug auf die Sicherheitshöhe über dem Boden und eins der Hochspannungskabel ersehen. Diese Abbildung zeigt wie die Sicherheitshöhe eingehalten wird:

- Der Mindestabstand zwischen ein solches Niederspannungskabel und der erwähnten Kanalisierungs-Einheit unabhängig von der Anordnung, die

das eine oder andere Bauteil (Kabel bzw. Kanalisierungs-Einheit) in der Verlegung aufweisen.

- Der Mindestabstand zwischen derselben Kanalisierungseinheit und der Sicherheitsgrenze (Sicherheitshöhe), gemäß den Vorschriften des jeweiligen Landes für die Höhe über dem Boden und außerdem die mindest mechanischen und elektrischen Abstände zu den energisierten Leitern.

- Der Anbringungsort der Kanalisierungseinheit innerhalb der Zone, die vom "Guard wire" (Sicherheitsdraht) geschützt wird.

[0027] Auf den verschiedenen Abbildungen, zeigen dieselben Bezugs-Nummern die gleichen oder dazugehörigen Teile, und die Zusammenbauten der verschiedenen Einzelteile wurden mit Buchstaben gekennzeichnet.

### Zeichnungs- Verweisliste

- a. Stützmast
- b. Hochspannungskabel
- c. Rohrförmiges (Tubulares) Element
- p. Abgrenzung der vom Schutzkabel geschützten Zone
- s. Sicherheitshöhe (-Niveau)

### Bezugszeichenliste

1. Mast – Säulen (a)
- 1'. Mast – Verstrebungen (a)
2. Schutzdraht ("guard-wire")
3. Hochspannungsleitern auf geringer Höhe verlegt
- 3'. Hochspannungsleitern auf größerer Höhe verlegt
4. Außenmantel (metallisch) (c)
5. Aluminium Rohr
6. Lichtwellenleitern (Kabel aus optischen Fasern)
7. Dielektrikum Kern

## III Hauptziel

[0028] Unter Berücksichtigung der festgelegten Zwecke, liefert die Erfindung ein metallisch-abgeschirmtes Kabelsystem für verschiedene Anwendungen, wie z. B. für Signalübertragung, Fluid- und Energiezufuhr und andere Zwecke, dieses System wurde für Hochspannungsoberleitungs-Einrichtungen angepaßt. Es besteht hauptsächlich aus Stützmasten (a), aus einem Satz aus Hochspannungsleitern (b) zwischen den Masten (a) gespannt bis zu einem gewissen Abstand vom Grund wurde über der vorfestgelegten Sicherheitshöhe (s) und innen befindet sich die "guard-wire" Schutzzone (p) entlang des ganzen Abstandes zwischen den Masten ein sogenanntes tubulares (rohrförmiges) Element (c). Dieser befindet sich zwischen denselben Masten und besitzt einen

aus Metall geerdeten Außenmantels (4), und bildet eine innere Längs-Einsparung, welche die Kanalisationseinheit für die erwähnten Anwendungsträger (6) liefert.

#### IV Genaue Beschreibung der Erfindung

[0029] Im Allgemeinen, die Erfindung besteht aus einem länglichen Rohrelement (c). Dieses Rohr hat besondere Eigenschaften und wird in eine bestimmte Lage zwischen den Masten (a) eingebaut. Die Masten stützen die Hochspannungsleitungen (b), ohne ihre Struktur zu ändern oder beschädigen. Auch das sogenannte "guard-wire" (ganz oben angebracht) wird nicht geändert (**Abb. 1**).

[0030] Bei neuen Hochspannungsinstallationen, die Verlegung vom länglichen Rohrelement (c) ermöglicht die Anordnung an den Masten (a) mit dem noch nicht energisierten System.

[0031] Im Gegensatz dazu, wenn man es in vorhandenen Einrichtungen einbaut, kann die Installation des neuen Kabels mit dem energisierten Netzwerk durchgeführt werden. Dadurch erübrigen sich jegliche Unterbrechungen in der Stromversorgung.

[0032] Das Rohrelement besteht aus einem metallischen Außenmantel (4), z. B. aus Stahl; dieser beschichtet ein Aluminium Rohr (5), das eine längliche Nut aufweist. Diese Nut dient dazu einen Träger oder Einspeisungsmedium zu kanalisieren, sei es für Kommunikationszwecke, Signalübertragung, Energie- und Fluidtransport, (gasförmige Fluide) oder irgendwelche Anwendungen im Rahmen der oben erwähnten Einsatzbereiche.

[0033] Vorzüglicherweise aber nicht unbedingt erforderlich, die Nut des Aluminiums Rohrs (5) kanalisiert Lichtwellenleitern (Kabeln aus optischen Fasern) (6) mit den zugehörigen Mänteln, die um einen Dielektrikum Kern (7) daraufgewickelt sind (s. **Abb. 3**).

[0034] In der Präsenz eines äußeren metallischen Mantels (4) und kombiniert mit dem Aluminium Rohr (5), das neue Kabel ist starr genug und selbsttragend mit der Eigenschaft, daß sein Außenmantel sich nicht durch Umwelt- oder ionischen Einflüssen abbaut, dies schließt die Windeffekte, die Erosion, die UV-Strahlung, Hydrometeore, Vögel, Nagetiere, Insekten, usw. mit ein.

[0035] Das erwähnte Kabel (c) wird durch Befestigungszubehör (Hardware) festgehalten, die eine entsprechende, leistungsfähige Erdung gewährleisten. Diese Erdung wird zwischen dieselben Masten verlegt (a), wahrscheinlich an die Säulen (1) untergebracht, innerhalb eines Grenzbereichs, dessen unteren Grenze die Sicherheitshöhe darstellt (s), die gesetzlich festgelegt wird, und innerhalb der Zone, die vom "guard-wire" (Sicherheitsdraht) (p) geschützt wird.

[0036] Die mindest elektrischen und mechanischen Abständen müssen entlang der ganzen Kabelspann-Länge (**Abb. 4**) eingehalten werden.

[0037] Es wurde vorausgesetzt daß:

- Der metallische Außenmantel aus einem Metallrohr oder einem metallischem Abschirmungsgeflecht hergestellt ist, oder aus einem metallischen schraubenförmiges Hohlkabel oder ähnliches, dass sich zu diesem Zweck eignet;

- Das rohrförmige Element vom metallischem Mantel muß einen Außen-Träger haben (z. B. durch die Führung eines Kabels entlang einer Längswölbung vom eigenen Mantel im Form einer 8);

- Es muss außerdem einen inneren Träger besitzen, z. B. durch die Einführung eines verlängerten Stahldrahts entlang des Hohlraums als Kern;

- Es muss selbsttragend sein, aufgrund der eigenen Struktur seines metallischen Außenmantels.

- Das rohrförmige metallische Außenmantel muß aus Stahl, Kupfer oder aus ein anderes geeignetes Metall hergestellt werden.

Für jeden Leiter spezifisch, erfordert diese neue Prozedur die Rücksichtnahme der folgenden Konzepte:

a) Der Mindestabstand des rohrförmiges Elements (c) muß in Bezug auf die nächsten energisierten Leitern (3), entlang der gesamten Spannlänge zwischen den Masten (a) analysiert werden; dies muß auch unter der Einhaltung der Sicherheitsvorschriften geschehen; auch die Verluste infolge parasitären Ströme, die unerwarteten Impedanz-Schwankungen in den Leitungen, und auch die Effekten der Anhäufung von Eis und Schnee und die Einflüsse von Vögeln auf den Leitungen müssen berücksichtigt werden.

b) Vom strukturellem und elektrischem Standpunkt hergesehen, das Installations-Zubehör (Hardware) muss sehr vorsichtig ausgewählt werden, dies gilt ebenfalls für den besten Befestigungs-(Verankerungs) Punkt an der Maststruktur (a).

c) Bei der Anwendung dieses Aufbaus auf vorhandenen Masten (a), das Strukturdesign und die Fundamente müssen im Bezug auf die Zusatz-Belastungen, die sich aus dem Eigengewicht des Kabels und seines optischen metallischen Außenmantels (4) ergeben, ausgewertet werden.

d) Die Mindesthöhe des optischen Kabels über dem Boden muß ebenfalls eingehalten werden, um somit die gesetzlichen Bestimmungen zu erfüllen, insbesondere in Bezug auf die Überkreuzung von Leitungen auf Straßen und die Interferenz mit anderen elektrischen Leitungen.

e) Rücksichtnahme der Anforderungen bzgl. der Erdung für die verschiedensten Strukturtypen im Gebrauch.

f) Es muß ebenfalls gewährleistet werden, daß das rohrförmige Element (c) sich innerhalb der Schutzzone (p) vom "guard-wire" befindet.

[0038] Nachdem diese Erfindung in die Praxis umgewandelt wird, kann es ohne Zweifel in Abhängig-

keit von gewissen Konstruktions- und Formdetails angepaßt bzw. geändert werden. Dies soll allerdings nicht heißen, daß die Grundideen bzw. Konzepte, die präzise in den folgenden Patentansprüchen erläutert werden, vernachlässigt werden dürfen.

### Patentansprüche

1. Abgeschirmtes Kabelsystem zum kanalisieren von Einspeisungsmedien, wie beispielsweise die Signalübermittlung, die Fluid- und Energieführung und andere Zwecke, angepasst um sie auf oberirdischen Hochspannungsleitungssystemen zu errichten, im wesentlichen für Stützmasten (a) gestaltet mit einem Satz von Hochspannungsleitungen (b), welcher auf der Oberseite eine Schutzleitung (2), angeordnet zwischen denselben Masten, enthält; und dieser Satz von Hochspannungsleitungen angeordnet zwischen den Masten, auf einer bestimmten Höhe vom Boden, über dem vorbestimmten Sicherheitsniveau (s) errichtet ist; gekennzeichnet dadurch dass es ein röhrenförmiges Element (c) errichtet in einer abgegrenzten Zone, im Unterteil durch jenes Sicherheitsniveau (s) und innerhalb der Zone (p) durch die Schutzleitung (2) geschützt, enthält, entlang der gesamten Distanz zwischen den Masten (a), hat besagtes röhrenförmiges Element, gelegen zwischen denselben Masten, eine geerdete, äußerlich metallische Hülle (4) und die einen inneren länglichen Hohlraum bildet, der die Kanalisationseinheit des besagten Einspeisungsmediums schafft.

2. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die äußerlich metallische Hülle (4) eine röhrenförmige metallische Wand ist, die mindestens eine Röhre (5) ummantelt, die den kanalisierenden Hohlraum der Einspeisungsmedien bildet.

3. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die äußerlich metallische Hülle (4) eine röhrenförmige Wand aus Stahl ist, die mindestens eine Aluminiumröhre (5) ummantelt, die den kanalisierenden Hohlraum der Einspeisungsmedien bildet.

4. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die äußerlich metallische Hülle (4) ein röhrenförmiges Drahtgewebe ist, das mindestens eine Röhre (5) ummantelt, die den kanalisierenden Hohlraum der Einspeisungsmedien bildet.

5. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die äußerlich metallische Hülle (4) ein schraubenförmiges Hohlkabel ist, das mindestens eine Aluminiumröhre (5) ummantelt, die den kanalisierenden Hohlraum der Einspeisungsmedien bildet.

6. System nach dem Patentanspruch 1, gekenn-

zeichnet dadurch dass solches röhrenförmige Element (c) ein selbsttragendes Element enthält.

7. System nach dem Patentanspruch 6, gekennzeichnet dadurch dass das Trägerelement außen ist.

8. System nach dem Patentanspruch 7, gekennzeichnet dadurch dass das Trägerelement ein Kabel, angebracht entlang eines Längswulstes, derselben metallischen Hülle (4) ist.

9. System nach dem Patentanspruch 6, gekennzeichnet dadurch dass das Trägerelement innen ist.

10. System nach dem Patentanspruch 8, gekennzeichnet dadurch, dass das Trägerelement ein Stahlkabel ist, welches den Kern bildet, um welchen ringsherum die Glasfaserkabel (6) angeordnet sind.

11. System nach dem Patentanspruch 6, gekennzeichnet dadurch dass solches röhrenförmige Element (c) dank seiner eigenen äußerlich metallischen Hülle (4) eigenstabil ist.

12. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), Übertragungsleitungen von optischen Signalen sind.

13. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), Übertragungsleitungen von elektromagnetischen Signalen sind.

14. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), Glasfaserkabel sind.

15. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), elektrische Kabel sind.

16. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), Telefonkabel sind.

17. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), koaxiale Kabel sind.

18. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), vielpaarige Kabel für die Signalübertragung von Kommunikationssystemen sind.

19. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), Fluide sind.

20. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), eine Kombination von Fluiden sind.

21. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), aus einem Gas gebildet sind.

22. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), ein Kombination von Gasen sind.

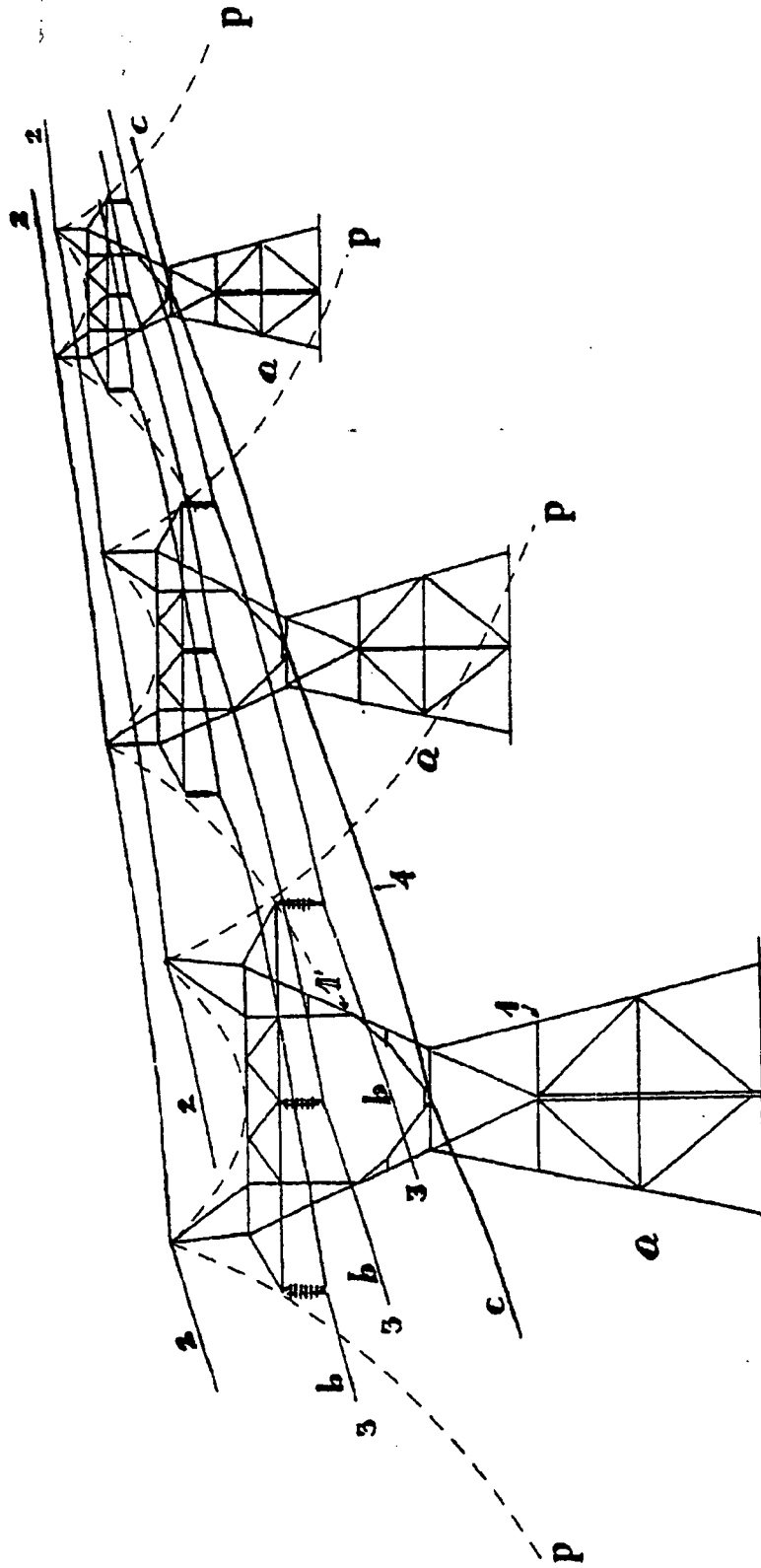
23. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), aus einer Flüssigkeit gebildet sind.

24. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), eine Kombination von Flüssigkeiten sind.

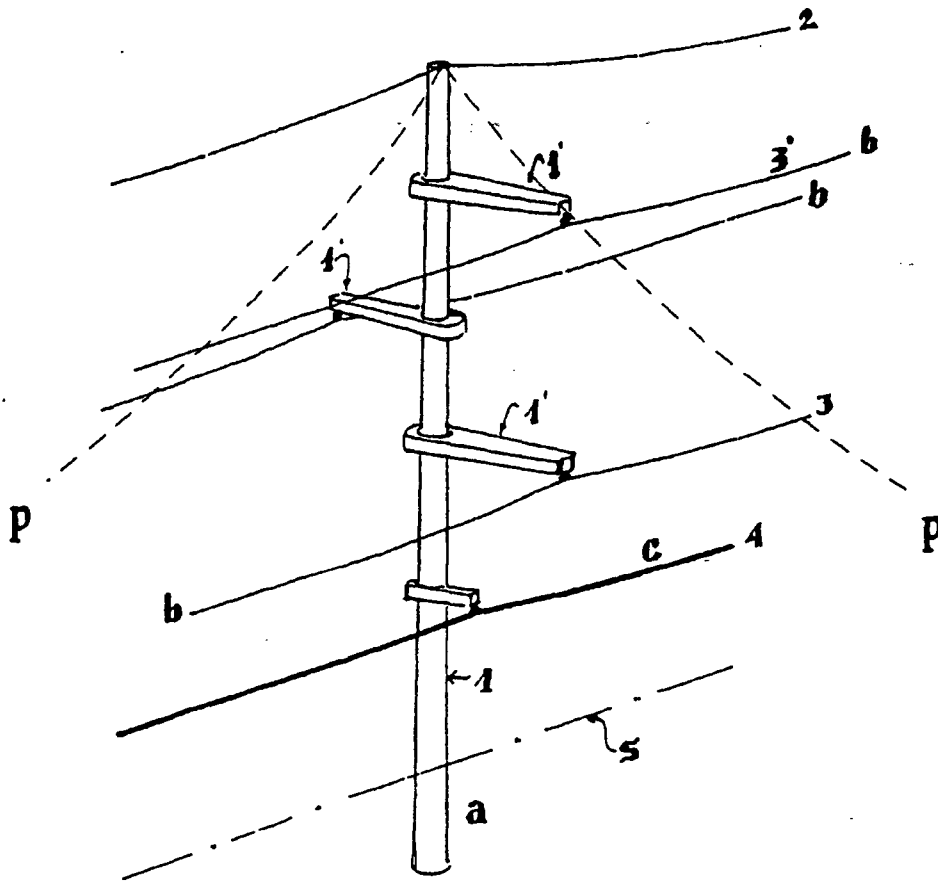
25. System nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet dadurch dass die Einspeisungsmedien, kanalisiert durch das röhrenförmige Element (c), durch Fluide gebildet sind, die aus einer Kombination von gasförmigen und flüssigen Phasen bestehen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

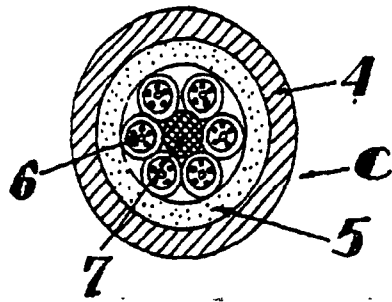
**Fig. 1**



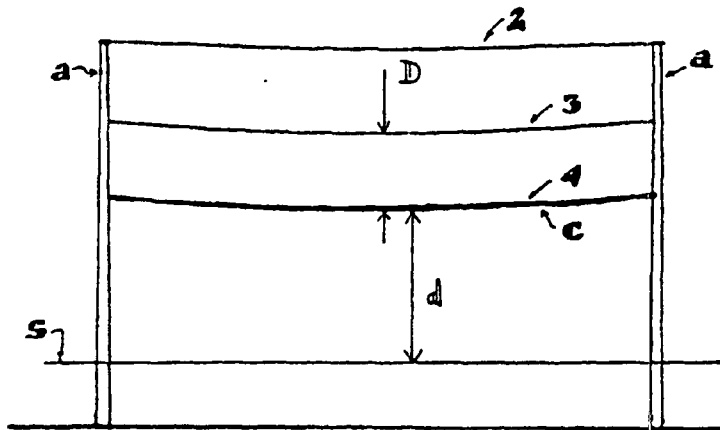




**Fig 2**



*Fig. 3*



*Fig. 4*