

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
19.12.84

(51) Int. Cl.³ : **H 01 B 7/04, H 01 B 7/34,**
H 01 B 11/18

(21) Numéro de dépôt : **81101150.1**

(22) Date de dépôt : **18.02.81**

(54) **Câble pour prospection.**

(30) Priorité : **25.02.80 FR 8004053**

(43) Date de publication de la demande :
02.09.81 Bulletin 81/35

(45) Mention de la délivrance du brevet :
19.12.84 Bulletin 84/51

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE FR IT LI NL SE

(56) Documents cités :
FR-A- 2 339 237
GB-A- 1 418 554
GB-A- 2 034 958
US-A- 3 482 034
US-A- 3 773 109
US-A- 4 028 660

(73) Titulaire : **LES CABLES DE LYON Société anonyme**
dite:
170, avenue Jean Jaurès
F-69353 Lyon Cedex 2 (FR)

(72) Inventeur : **Marmignon, Jean**
"Les Pierres Plantées" Chemin du Baudy
F-69260 Charbonnières-Les-Bains (FR)
Inventeur : **Lebouc, Luc**
74, rue H. Brisson
F-78000 Sartrouville (FR)

(74) Mandataire : **Weinmiller, Jürgen et al**
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80 (DE)

EP 0 034 800 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un câble coaxial pour prospection, comprenant de sa périphérie vers son axe

a) une armure formée d'au moins une couche de fils d'acier enroulés hélicoïdalement,

b) une gaine en matériau thermoplastique résistant à des températures élevées,

c) un conducteur extérieur,

d) un isolant électrique résistant à des températures élevées,

e) plusieurs conducteurs nus,

f) un jonc axial en polymère résistant à des températures élevées.

Les câbles pour prospection, notamment pour prospection pétrolière sous-marine, doivent résister à la pression ambiante, transmettre de l'énergie pour la commande d'appareils disposés sur le fond, et véhiculer vers la surface des informations provenant d'appareils de mesure. Ils doivent posséder une excellente résistance à la traction et à l'éclatement, ainsi qu'aux températures élevées, et rester insensibles à l'action des hydrocarbures, qui provoquent le gonflement de beaucoup d'élastomères constituant les gaines des câbles usuels.

On a déjà proposé dans le document FR-A-2 339 237 un câble sous-marin coaxial comprenant de sa périphérie vers son axe une armure en fils d'acier, une gaine extérieure, un conducteur extérieur, un isolant électrique, et un élément porteur central comprenant un conducteur central tubulaire entourant des éléments de tension en acier.

On a aussi proposé dans le document US-A-3 773 109 un câble sous-marin pour prospection comprenant de sa périphérie vers son axe une armure formée de deux couches de fil d'acier, une couche de ruban semiconducteur, des conducteurs isolés enrobés dans une couche semiconductrice, un isolant, une tresse formant conducteur extérieur, un isolant et des conducteurs enroulés hélicoïdalement autour d'un monofilament porteur, formant conducteur central et destinés à transmettre des signaux.

De tels câbles ne permettent pas de disposer d'un conducteur formant une référence de potentiel stable, protégé contre les champs électromagnétiques induits par les courants circulant dans les autres conducteurs.

La présente invention a pour but de procurer un câble coaxial pour prospection, permettant de disposer à la fois d'un conducteur formant une référence de potentiel bien stable, et de conducteurs transmettant des informations à partir d'appareils de mesure.

Le câble selon l'invention est caractérisé en ce que son jonc axial forme isolant pour un conducteur susceptible de constituer une référence de potentiel à chaque extrémité du câble, et en ce que les conducteurs nus et le conducteur extérieur forment une structure coaxiale susceptible d'être reliée à des alimentations électriques

d'appareils de mesure dans des bandes de fréquence élevées.

Il répond en outre de préférence à au moins l'une des caractéristiques suivantes :

5 — le conducteur isolé par le jonc axial est un conducteur formant référence de potentiel,

— son jonc axial et son isolant électrique sont en poly-méthylpentène, en polyfluorure d'éthylène et de propylène ou en polypropylène.

10 — sa gaine est en poly-méthylpentène, en polyfluorure d'éthylène et de propylène ou en polyimide.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence à la figure unique du dessin annexé, un câble coaxial selon l'invention.

15 La figure représente le câble en coupe. Il comporte axialement un jonc 1 en un polymère thermostable, tel que du polypropylène, du polyfluorure d'éthylène et de propylène, notamment celui vendu par la société du Pont de Nemours sous la désignation commerciale FEP, ou en polyméthylpentène, notamment celui vendu sous la désignation commerciale TPX par la société Imperial Chemical Industries, suivant la température d'utilisation, le polymère FEP convenant pour les températures les plus élevées. D'autres polymères, tels que les polyamides aromatiques, peuvent aussi convenir.

20 Le jonc 1 constitue l'isolant d'un conducteur 2, servant à l'établissement d'une référence de potentiel à chaque extrémité du câble, notamment pour les mesures de résistivité du sol.

25 Le jonc 1 est entouré de plusieurs fils de cuivre nu étamé ou argenté 3, non isolés, formant le conducteur intérieur du câble coaxial. Ces fils sont eux-mêmes noyés dans l'isolant 4 résistant aux températures élevées, en le même matériau que le jonc 1. Autour de l'isolant 4 est enroulé le conducteur extérieur 5, formé par un feuillard de cuivre nu étamé ou argenté dont les deux bords viennent à recouvrement et sont soudés ou collés l'un à l'autre.

30 Le conducteur extérieur 5 est entouré d'une gaine 6 en matériau thermoplastique résistant à haute température, par exemple en polyméthylpentène, en polyfluorure d'éthylène et de propylène ou en polyimide. Celle-ci est protégée par une armure de fils d'aciers à haute résistance mécanique, formée de deux couches 7, 8 de fils enroulés hélicoïdalement à grand pas et en sens inverse.

35 Cette armure assure la résistance à la traction et la résistance à l'éclatement du câble, résiste à la corrosion par l'eau de mer et empêche un gonflement de la gaine sous l'effet des hydrocarbures.

40 La structure coaxiale de ce câble lui permet de transmettre des bandes de fréquence élevées, et par suite de véhiculer une plus grande quantité d'information que les câbles connus, à égalité de diamètre.

45 Si la surface du câble n'est pas soumise à des

contraintes mécaniques très sévères, on peut ajouter autour de l'armure une gaine externe, qui protège l'armure de la corrosion.

Le câble de l'invention peut être particulièrement appliqué à la prospection de pétrole ou de gaz naturel, mais convient de manière générale pour toutes recherches au fond de forages réalisés à terre, au fond de la mer et au fond des lacs.

Revendications

1. Câble coaxial pour prospection, comprenant de sa périphérie vers son axe

- a) une armure (7, 8) formée d'au moins une couche de fils d'acier enroulés hélicoïdalement,
- b) une gaine en matériau thermoplastique résistant à des températures élevées (6),
- c) un conducteur extérieur (5),
- d) un isolant électrique résistant à des températures élevées (4),
- e) plusieurs conducteurs nus (3),
- f) un jonc axial en polymère résistant à des températures élevées (1),

caractérisé en ce que son jonc axial (1) forme isolant pour un conducteur (2) susceptible de constituer une référence de potentiel à chaque extrémité du câble, et en ce que les conducteurs nus (3) et le conducteur extérieur (5) forment une structure coaxiale susceptible d'être reliée à des alimentations électriques d'appareils de mesure dans des bandes de fréquence élevées.

2. Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que son jonc axial et ledit isolant électrique (4) sont en poly-méthylpentène, en polyfluorure d'éthylène et de propylène ou en polypropylène.

3. Câble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite gaine (6) entourant le conducteur extérieur est en poly-méthylpentène, en polyfluorure d'éthylène et de propylène, ou en polyimide.

4. Câble selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que son conducteur extérieur est constitué par un feuillard de cuivre étamé ou argenté dont les deux bords viennent à recouvrement.

Claims

1. A coaxial prospecting cable comprising from its periphery inwardly to its axis

- a) an armour (7, 8) formed by at least one layer of steel wires which are wound up helicoidally,
- b) a sheath of thermoplastic material withstanding high temperatures (6),
- c) an outer conductor (5),
- d) an electrically insulating material withstanding high temperatures (4),
- e) several bare conductors (3),
- f) an axial core made of a polymer material

withstanding high temperatures (1), characterized in that its axial core (1) constitutes an insulator for a conductor (2) which constitutes an electric potential reference at each end of the cable, and in that the bare conductors (3) and the outer conductor (5) form a coaxial structure which is connected to electric supplies for measuring apparatus in high frequency bands.

2. A cable according to claim 1, characterized in that its axial core and said electrically insulating material (4) are made of polymethylpentene, of ethylene and propylene polyfluoride or of polypropylene.

3. A cable according to claim 1 or 2, characterized in that said sheath (6) surrounding the outer conductor is made of polymethylpentene, of ethylene and propylene polyfluoride or of polyimide.

4. A cable according to one of claims 1 to 3, characterized in that its outer conductor is made of a tinned or silvered copper strip whose edges overlap.

Ansprüche

1. Koaxial-Prospektionskabel, das von seinem Umfang zu seiner Achse hin gesehen aufweist

- a) eine Armierung (7, 8) bestehend aus mindestens einer Schicht von Stahldrähten, die spiralförmig aufgewickelt sind,
- b) eine Hülle aus thermoplastischem Material, das hohe Temperaturen aushält (6),
- c) einen äußeren Leiter (5),
- d) eine elektrische Isolierung, die hohe Temperaturen aushält (4),
- e) mehrere nicht-isolierte Leiter (3),
- f) eine axiale Seele aus Polymermaterial, die hohe Temperaturen aushält (1),

dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Seele (1) die Isolierung für einen Leiter (2) bildet, der ein Bezugspotential an jedem Ende des Kabels bilden kann, und daß die nicht-isolierenden Leiter (3) und der äußere Leiter (5) eine koaxiale Struktur bilden, die mit elektrischen Versorgungsleitungen von Meßapparaten in Hochfrequenzbändern verbunden werden kann.

2. Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Seele und die elektrische Isolierung (4) aus Poly-Methylpenten, aus einem Äthylen- und Propylen-Polyfluorid oder aus Polypropylen sind.

3. Kabel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (6), die den äußeren Leiter umgibt, aus Poly-Methylpenten, aus einem Äthylen- und Propylen-Polyfluorid oder aus Polyimid ist.

4. Kabel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sein äußerer Leiter aus einem verzinnnten oder versilberten Kupferblech gebildet ist, dessen beide Ränder sich überlappen.

0 034 800

