

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 561 813

②1 N° d'enregistrement national :

84 04564

⑤1 Int Cl* : H 01 B 7/34.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 mars 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 39 du 27 septembre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *LES CABLES DE LYON, société ano-
nyme. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Michel Alloin et Charles Flamand.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Pierre Picard, SOSPI.

⑤4 Câble électrique à refroidissement par liquide.

⑤7 Câble électrique à refroidissement par liquide pour le transport de très fortes intensités sous de faibles tensions, comprenant une âme conductrice 3 entourant une cavité axiale de circulation du liquide, une enveloppe de séparation en un matériau non conducteur 4, une couche conductrice extérieure 8 coaxiale à l'âme conductrice, et une gaine extérieure étanche 13.

Il comprend en outre un tube non étanche 1, ou autre canalisation préformée, interne à l'âme conductrice, et l'enveloppe de séparation 4 est ajourée de façon à permettre la circulation du liquide de refroidissement entre l'âme et la couche conductrice extérieure.

Applications aux postes de soudage.



FR 2 561 813 - A1

Câble électrique à refroidissement par liquide

La présente invention concerne un câble électrique à refroidissement par liquide pour le transport de très fortes intensités sous de faibles tensions, comprenant une âme conductrice entourant une cavité axiale de circulation du liquide, une enveloppe de séparation en un matériau non conducteur, une couche conductrice extérieure coaxiale à l'âme conductrice, et une gaine extérieure étanche.

Il a été décrit dans le document FR-A-1085 452 un câble électrique de ce genre, pour l'amenée de courant à des pinces de soudage par résistance, dans lequel l'âme conductrice, formée par des tresses superposées de fil conducteur, entoure un support formé par un fil conducteur enroulé en ressort à boudin, délimitant une cavité axiale de circulation d'un fluide de refroidissement. Cette âme est recouverte sur son pourtour d'une gaine isolante, elle-même entourée d'une chambre annulaire de circulation du fluide de refroidissement d'un conducteur tubulaire, d'une autre chambre annulaire de circulation du fluide de refroidissement et d'une gaine isolante.

Un tel câble n'évite pas des bouchages en certains points des chambres annulaires de refroidissement, du fait que ses différents éléments ne sont maintenus écartés que par leurs fixations aux deux extrémités de câble dans des douilles. Il ne peut donc être que de longueur réduite, et il est néanmoins refroidi de façon inégale dès qu'il est soumis à une courbure notable.

La présente invention a pour but de procurer un câble électrique à refroidissement par liquide qui soit refroidi de façon efficace et bien uniforme, même s'il est de longueur notable, dont les conduits de refroidissement ne risquent pas d'être obstrués à la suite de la rupture ou de l'usure de certains éléments, et qui assure une bonne protection de ses conducteurs contre les efforts mécaniques auxquels il est soumis en service.

Le câble selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend en outre un tube non étanche, ou autre canalisation préformée, interne à l'âme conductrice, et en ce que l'enveloppe de séparation est ajourée de façon à permettre la circulation du liquide de refroidissement entre l'âme et la couche conductrice extérieure.

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

- Le tube interne à l'âme conductrice est un tube perforé.
- Le tube interne à l'âme conductrice est un tube à segments
5 circulaires emboîtés sans étanchéité.
- Le canal interne est constitué par un boudin préformé recouvert ou non d'une enveloppe ajourée.
- Il comprend encore une enveloppe ajourée permettant la circulation du liquide de refroidissement entre la couche conductrice extérieure
10 et la gaine.
- La ou les enveloppes ajourées sont obtenues par extrusion de couches superposées de matière thermoplastique ou élastomère dont l'une au moins est en bandes hélicoïdales.
- L'une des couches de l'enveloppe ajourée est formée de bandes longi-
15 tudinales et l'autre de bandes hélicoïdales.
- Les deux couches de l'enveloppe ajourée sont formées de bandes hélicoïdales de sens d'enroulement opposés.
- L'âme conductrice et la couche extérieure conductrice sont formées de torons câblés de même sens ou en sens inverses.

20 La figure unique du dessin représente à titre d'exemple, en perspective avec arrachement partiel, une extrémité d'un câble à refroidissement à eau selon l'invention.

Le câble comporte axialement un tube central 1 muni de perforations 2 réparties régulièrement sur son pourtour et sa longueur, et
25 servant à l'amenée de liquide de refroidissement.

Ce tube pourrait être remplacé par un tube à segments circulaires emboîtés sans étanchéité, du genre utilisé pour les tubes flexibles d'amenée d'eau des pommes à douche.

Le tube 1 est entouré d'un faisceau 3 de conducteurs 3A droits
30 ou câblés en hélice à pas long, formés de brins toronnés, constituant la première couche conductrice du câble. Cette couche conductrice est entourée d'une gaine ajourée 4 en matière thermoplastique ou élastomère, formée par extrusion, et composée de bandes hélicoïdales 5 solidaires de bandes entrecroisées 6, en laissant des
35 ajours 7.

Autour de la gaine ajourée 4 est disposée une seconde couche conductrice 8 également formée de conducteurs câblés 8A.

5 Cette couche conductrice est entourée d'une seconde gaine extrudée ajourée 9 en matière thermoplastique ou élastomère, formée par extrusion, et composée de bandes hélicoïdales 10, solidaires de bandes entrecroisées 11, en laissant des ajours 12. Cette gaine extrudée 9 pourrait aussi ne pas être ajourée.

10 La structure des gaines 4 et 9 est telle qu'elle permet une circulation longitudinale de l'eau de refroidissement entre les couches conductrices et éventuellement autour de la seconde couche extérieure au contact de ces deux couches.

L'ensemble des couches conductrices et des gaines est recouvert d'une gaine extérieure d'étanchéité 13.

15 Les deux couches conductrices intérieure et extérieure du câble sont reliées respectivement à des cosses 14, 15 de liaison, soit avec les bornes d'une pince de soudage par résistance ou d'une torche de soudage à l'arc, soit avec les bornes d'un poste de soudage, suivant l'extrémité du câble en question. La liaison de la cosse et de la gaine 13 s'effectue éventuellement par l'intermédiaire d'un joint tournant 16.

20 La fabrication des gaines en matière thermoplastique ou élastomère ajourée s'effectue en introduisant séparément la première couche conductrice ou la partie interne de câble ou la seconde couche conductrice au centre d'une extrudeuse, et en extrudant sur la couche conductrice en cause deux couches de matière thermoplastique ou élastomère solidaires l'une de l'autre, une couche intérieure à l'aide d'un poinçon et une couche extérieure à l'aide d'une filière. Ce poinçon ou cette filière sont, soit fixes si l'on veut obtenir une couche à bandes longitudinales, soit tournants si l'on veut obtenir
30 une couche à bandes hélicoïdales.

Un procédé et un dispositif de fabrication de telles couches sont décrits dans la demande de brevet français n° 8402099 du 10 février 1984 de la Demanderesse.

35 Bien que le câble électrique qui vient d'être décrit en référence à la figure du dessin paraisse la forme de réalisation

préférable de l'invention, on comprendra que diverses modifications peuvent lui être apportées sans sortir du cadre de l'invention, certaine des ses organes pouvant être remplacées par d'autres qui joueraient un rôle technique analogue. En particulier, les couches
5 conductrices pourraient être formées de conducteurs toronnés.

Le câble électrique de l'invention s'applique notamment aux liaisons entre poste de soudage et pinces de soudage par résistance ou torche de soudage à l'arc.

10

15

20

25

30

35

REVENDECATIONS

- 1/ Câble électrique à refroidissement par liquide pour le transport de très fortes intensités sous de faibles tensions, comprenant une âme conductrice (3) entourant une cavité axiale de circulation du liquide, une enveloppe de séparation en un matériau non conducteur (4), une couche conductrice extérieure (8) coaxiale à l'âme conductrice, et une gaine extérieure étanche (13), caractérisé en ce qu'il comprend en outre un tube non étanche (1), ou autre canalisation préformée, interne à l'âme conductrice, et en ce que l'enveloppe de séparation (4) est ajourée de façon à permettre la circulation du liquide de refroidissement entre l'âme et la couche conductrice extérieure.
- 2/ Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube interne à l'âme conductrice est un tube perforé.
- 3/ Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube interne à l'âme conductrice est un tube à segments circulaires emboîtés sans étanchéité.
- 4/ Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube interne à l'âme conductrice est constitué par un boudin préformé, éventuellement recouvert d'une enveloppe ajourée.
- 5/ Câble selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend encore une enveloppe ajourée (9) entre la couche conductrice extérieure et la gaine.
- 6/ Câble selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la ou les enveloppes ajourées sont obtenues par extrusion de couches superposées de matière thermoplastique ou élastomère dont l'une au moins est en bandes hélicoïdales (5, 6).
- 7/ Câble selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'une des couches de l'enveloppe ajourée est formée de bandes longitudinales et l'autre de bandes hélicoïdales.
- 8/ Câble selon la revendication 6, caractérisé en ce que les deux couches de l'enveloppe ajourée sont formées de bandes hélicoïdales de sens d'enroulement opposés.
- 9/ Câble selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'âme conductrice (3) et la couche extérieure conductrice (8) sont formées de torons câblés (3A, 8A) de même sens ou en sens inverses.

1/1

