



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 109 176 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.06.2001 Bulletin 2001/25

(51) Int Cl.7: **H01B 13/00, H01B 7/06**

(21) Numéro de dépôt: **00403564.8**

(22) Date de dépôt: **15.12.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Tronel, Tanguy**
78460 Chevreuse (FR)

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup**
Cabinet Loyer,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)

(30) Priorité: **16.12.1999 FR 9915874**

(71) Demandeur: **Carrier Kheops Bac**
72100 Le Mans (FR)

(54) **Procédé de spirilage de câble et câble spiralé**

(57) Un premier tronçon 1 est spiralé avec un premier sens de rotation. Un deuxième tronçon 3 est spiralé avec un deuxième sens de rotation inverse du premier. Les deux tronçons 1 et 3 sont séparés par une zone de

transition 2 non spiralée. Au voisinage du centre de la zone de transition 2, un manchon de gaine est retiré. Après chauffage, et contre-spiralage, la partie dénudée du conducteur 4 est recouverte d'un isolant.

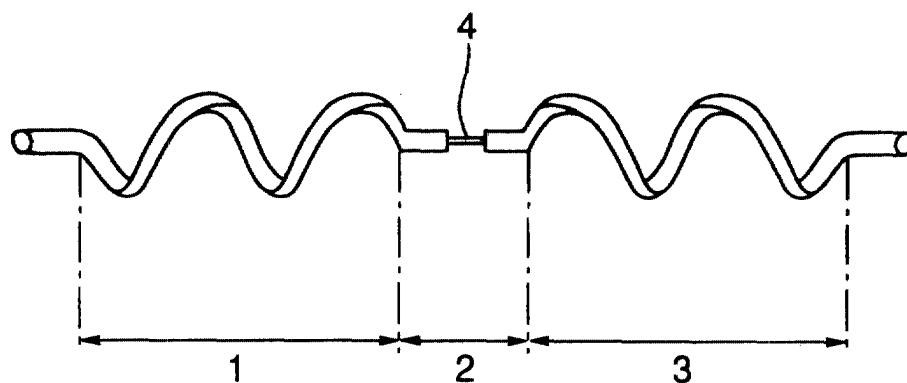


FIG. 1

EP 1 109 176 A1

Description

[0001] L'invention concerne un procédé de spirilage de câble et un câble spiralé selon ce procédé. Elle s'applique plus particulièrement aux câbles ayant au moins un conducteur dont la section est supérieure ou égale à 1 mm², assurant la liaison électrique entre un tracteur et une remorque, par exemple.

[0002] Le document US 3 226 767 décrit un appareil de spirilage d'un cordon électrique comportant un mandrin sur lequel le cordon peut être enroulé. Une extrémité du cordon est fixée au mandrin qui tourne dans un seul sens pour assurer le spirilage du cordon. L'ensemble du mandrin et du cordon spiralé est ensuite soumis à un chauffage pour que le cordon garde sa forme spiralée après avoir été retiré du mandrin.

[0003] Les cordons spiralés de ce type, à sens de rotation unique présentent certains inconvénients lorsqu'on les soumet à une extension. Au-delà de leur longueur de déformation élastique, il faut un certain effort pour obtenir leur élongation, et cette élongation est limitée.

[0004] Pour avoir un cordon électrique spiralé à élongation augmentée, le document JP 11 250 740 décrit un cordon dont les deux moitiés sont spiralées en sens inverses à partir du centre. Un tel cordon est décrit dans une application relative à un ordinateur, par exemple pour assurer la liaison entre le clavier et l'unité centrale. Il a cependant tendance à s'emmêler lorsqu'il n'est pas tendu.

[0005] Pour éviter cet inconvénient, le document DE 197 54 545 prévoit de soumettre à un spirilage les deux zones d'extrémité d'un cordon électrique, et de les séparer par une longueur de cordon non spiralé. Le cordon ainsi conçu est applicable notamment aux appareils téléphoniques.

[0006] Pour les câbles de puissance, notamment pour la liaison entre un tracteur et une remorque, il est nécessaire d'avoir une certaine rigidité. A cet effet, le procédé classique comprend les trois étapes suivantes :

- spirilage du câble,
- chauffage
- et après refroidissement, contre-spirilage pour donner du nerf au câble.

[0007] Lorsqu'on utilise des câbles ayant au moins un conducteur dont la section est supérieure ou égale à 1 mm², et dont la gaine, ayant un diamètre supérieur à 8mm, est constituée de matériaux nerveux de type thermoplastique-élastomère, ou polyuréthane, de dureté Shore supérieure à 40, les contraintes intervenues résultant du procédé de spirilage précité entraînent une distorsion du câble qui a tendance à se recroqueviller sur lui-même et à ne plus s'inscrire dans une enveloppe

cylindrique.

[0008] Pour éliminer cette distorsion, on a cherché à appliquer au câble une déformation initiale de manière que, après distorsion, le câble retrouve une forme géométrique en hélice acceptable. Cependant, cette solution implique un coût de mise au point et de production élevé.

[0009] Un but de la présente invention est de proposer un procédé de spirilage de câble qui évite pratiquement la distorsion, tout en permettant une diminution de l'effort pour amener le cordon spiralé à son élongation désirée, ou une diminution de la longueur linéique du cordon spiralé pour obtenir la même élongation du cordon, à effort identique.

[0010] L'invention a pour objet un procédé de spirilage de câble ayant au moins un conducteur dont la section est supérieure ou égale à 1 mm², dans lequel un premier tronçon de câble est spiralé avec un premier sens de rotation et un deuxième tronçon de câble est spiralé avec un deuxième sens de rotation inverse du premier, chacun des deux tronçons étant soumis à un chauffage puis, après refroidissement, à un contre-spirilage pour lui donner du nerf, caractérisé en ce que, les deux tronçons spiralés sont séparés par une zone de transition constituée de câble non spiralé, en ce que, avant chauffage, un manchon de la gaine du câble est retiré au voisinage du centre de la zone de transition, pour découpler les deux parties de gaine des tronçons à spirilage inversé, et en ce que, après le contre-spirilage, la partie du câble correspondant au manchon de gaine enlevé est recouvert d'un isolant.

[0011] Avantageusement, le câble spiralé comporte plusieurs premiers tronçons spiralés dans un premier sens et plusieurs deuxièmes tronçons spiralés dans un deuxième sens inverse du premier, disposés en alternance et séparés deux à deux par des zones de transition non spiralées.

[0012] De préférence, la partie du câble correspondant au manchon de gaine enlevé est recouverte d'un isolant par surmoulage.

[0013] D'autres caractéristiques ressortent de la description qui suit faite avec référence au dessin annexé dans lequel la figure 1 représente schématiquement un cordon spiralé selon l'invention.

[0014] Sur la figure, le cordon spiralé se compose d'un premier tronçon 1 enroulé, sur un mandrin non représenté, dans un premier sens de rotation, d'une zone de transition 2, non enroulée sur le mandrin, et d'un deuxième tronçon 3, enroulé sur le mandrin dans un deuxième sens de rotation inverse du premier.

[0015] De préférence, les premier et deuxième tronçons, enroulés en sens inverses, ont sensiblement la même longueur. Entre ces deux tronçons du cordon spiralé, la zone de transition a une longueur qui peut être dimensionnée en fonction de l'application envisagée pour le cordon spiralé.

[0016] Dans la zone de transition 2, un manchon de gaine est enlevé, après spirilage des deux tronçons 1

et 3, mais avant chauffage. De cette manière, le conducteur 4 du câble est dénudé sur une petite partie de sa longueur, au voisinage du centre de la zone de transition 2, et les gaines de chacun des tronçons 1 et 3 sont désolidarisées au droit de la partie dénudée du conducteur.

[0017] Après les étapes de chauffage du câble et de contre-spiralage pour donner du nerf au câble, la partie dénudée du conducteur 4 est recouverte d'un isolant pour protéger le conducteur et donner un aspect homogène au câble. Cette opération de recouvrement du conducteur par un isolant est faite, par exemple, par surmoulage.

[0018] Le procédé de spiralage de câble comprend les étapes de :

- spiralage des deux tronçons 1 et 3 avec des sens de rotation opposés, de part et d'autre d'une zone de transition 2,
- retrait d'un manchon de gaine au voisinage de la partie centrale de la zone de transition 2, en dénudant le conducteur 4 sur une partie de sa longueur, pour découpler les deux parties de gaine des tronçons 1 et 3 à spiralage inversé,
- chauffage,
- après refroidissement, contre-spiralage pour donner du nerf au câble,
- recouvrement de la partie dénudée du conducteur 4 avec un isolant, par exemple par surmoulage.

[0019] Un cordon spiralé à sens de rotation inversés peut être composé, comme sur la figure, de deux tronçons séparés par une zone de transition. Il peut également être composé d'une pluralité de tronçons, séparés deux à deux par des zones de transition, le sens de rotation étant inversé à chaque tronçon.

[0020] De préférence, dans chaque zone de transition, une partie de la longueur du conducteur est dénudée par retrait d'un manchon de gaine avant l'étape de chauffage, et est recouverte d'isolant après le contre-spiralage.

[0021] Une telle structure de câble, à sens de rotation inversés, provoque une compensation des contraintes dans la structure en cas d'extension du câble, à titre permanent ou temporaire.

[0022] Il en résulte une augmentation de la durée de vie du câble, et la possibilité de réduire la longueur linéique du câble par rapport à un câble spiralé à sens de rotation unique.

[0023] Dans la pratique, lors d'une extension du câble spiralé, celui-ci se redresse en partant de la zone de transition, et l'effort de traction à appliquer au câble pour obtenir une elongation donnée, est de l'ordre de 20% à 30% inférieur à l'effort de traction à appliquer à un câble

spiralé à sens de rotation unique.

[0024] Par ailleurs, pour une elongation donnée et un effort de traction déterminé, la longueur linéique du câble peut être réduite d'environ 20% à 30% par rapport à la longueur linéique d'un câble spiralé à sens de rotation unique.

[0025] Ce type de spiralage est particulièrement intéressant pour les câbles reliant un tracteur automobile à une remorque.

Revendications

1. Procédé de spiralage de câble ayant au moins un conducteur dont la section est supérieure ou égale à 1 mm², dans lequel un premier tronçon de câble est spiralé avec un premier sens de rotation et un deuxième tronçon de câble est spiralé avec un deuxième sens de rotation inverse du premier, chacun des deux tronçons étant soumis à un chauffage puis, après refroidissement, à un contre-spiralage pour lui donner du nerf, caractérisé en ce que, les deux tronçons spiralés sont séparés par une zone de transition constituée de câble non spiralé, en ce que, avant chauffage, un manchon de la gaine du câble est retiré au voisinage du centre de la zone de transition, pour découpler les deux parties de gaine des tronçons à spiralage inversé, et en ce que, après le contre-spiralage, la partie du câble correspondant au manchon de gaine enlevé est recouvert d'un isolant.
2. Procédé de spiralage de câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie du câble correspondant au manchon de gaine enlevé est recouverte d'un isolant par surmoulage.
3. Câble spiralé obtenu par le procédé selon l'une des revendications 1 ou 2.

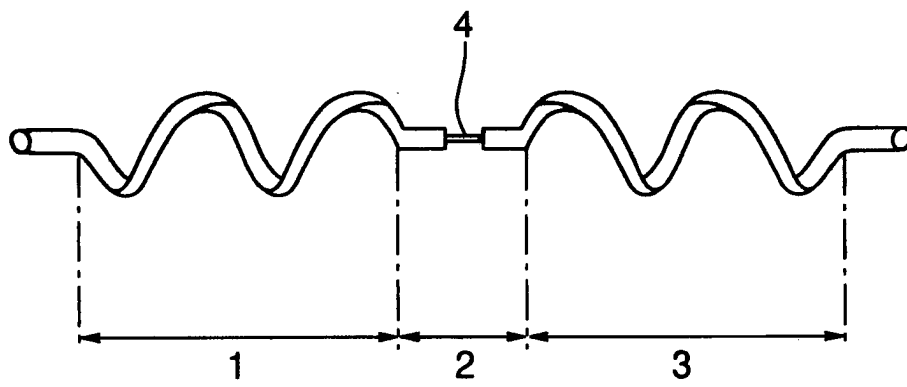


FIG. 1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 3564

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	US 2 452 431 A (COLLINS) 26 octobre 1948 (1948-10-26) * colonne 2, ligne 20 - colonne 6, ligne 47; figures 1-11 * -----	1,3	H01B13/00 H01B7/06
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 avril 2001	Examineur Demolder, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 3564

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-04-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2452431 A	26-10-1948	AUCUN	

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82