

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **81104973.3**

51 Int. Cl.³: **H 01 R 4/58, G 01 K 7/02**

22 Date de dépôt: **26.06.81**

30 Priorité: **04.07.80 FR 8014919**

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

43 Date de publication de la demande: **13.01.82**
Bulletin 82/2

72 Inventeur: **Bourget, Jean-Claude, 220bis, Avenue de Verdun, F-92130 Issy les Moulineaux (FR)**

84 Etats contractants désignés: **DE FR GB IT**

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

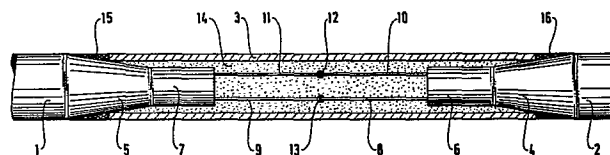
54 **Procédé de jonctionnement de câbles blindés de faible diamètre à isolant minéral comprimé.**

57 **Procédé de jonctionnement de câbles blindés de faible diamètre à isolant minéral comprimé.**

Procédé de jonctionnement de câbles blindés (1, 2) à isolant minéral comprimé, de faible diamètre.

On utilise un élément de tube (3) d'un diamètre externe un peu supérieur au diamètre externe de la gaine des tubes, et muni d'une fente longitudinale. On rétreint les extrémités (6, 7) des câbles, puis on dénude une partie, on soude les conducteurs internes, met en place l'élément de tube autour de ceux-ci, reconstitue l'isolant minéral en poudre, puis comprime cet élément de tube, soude les bords de sa fente longitudinale, puis le soude sur les extrémités des gaines des câbles et étire le câble formé.

Application au jonctionnement de câbles de thermocouples.



Procédé de jonctionnement de câbles blindés de faible diamètre
à isolant minéral comprimé

La présente invention concerne un procédé de jonctionnement de câbles blindés de faible diamètre à isolant minéral comprimé, notamment de câbles de thermocouples.

Lorsque l'on veut jonctionner bout à bout des câbles blindés de ce genre, d'un diamètre de l'ordre de quelques millimètres, la soudure en bout des extrémités du ou des conducteurs intérieurs, puis des gaines, est très délicate, et il subsiste une surépaisseur au niveau de la jonction. Celle-ci peut être très gênante pour la mise en place du câble, en s'accrochant dans les orifices de passage, et constitue un point fragile susceptible d'occasionner une rupture sous l'effet d'une contrainte mécanique notable.

La présente invention a pour but de permettre de souder en bout deux câbles blindés à isolant minéral comprimé en évitant toute surépaisseur à l'endroit de la jonction, et en obtenant une jonction présentant une résistance mécanique peu différente de celle du câble initial ; elle a aussi pour but d'assurer la continuité des conducteurs et de maintenir les caractéristiques diélectriques des câbles initiaux.

Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que :

- a) l'on prépare un élément de tube d'un diamètre externe un peu supérieur au diamètre externe de la gaine des câbles, du même métal que celle-ci, et y pratique une fente longitudinale selon un secteur compris entre deux génératrices proches l'une de l'autre ;
- b) l'on rétreint les extrémités des câbles à jonctionner à un diamètre inférieur au diamètre interne de l'élément de tube sur une longueur un peu inférieure à la moitié de celle de l'élément de tube,
- c) l'on dénude les extrémités des câbles sur une longueur un peu inférieure à la longueur rétreinte ;
- d) l'on repère la ou les extrémités des conducteurs internes des câbles, les positionne bout à bout et les soude ;
- e) l'on met en place l'élément de tube autour des extrémités des câbles, et le fixe provisoirement à celles-ci par soudure en quelques points ;
- f) l'on introduit de l'isolant minéral en poudre à l'intérieur de l'élément de tube par sa fente, de façon à reconstituer l'isolant minéral à l'intérieur de l'élément de tube ;

g) l'on comprime radialement l'élément de tube de façon à rapprocher les bords de sa fente longitudinale, et ferme celle-ci par soudage ;

h) l'on soude ou brase définitivement les extrémités de l'élément de tube sur les gaines des câbles ;

5 i) l'on remplit les discontinuités entre les extrémités de l'élément de tube et les gaines des câbles par de la brasure.

et j) l'on étire le câble formé à l'emplacement de la jonction pour l'amener au diamètre des câbles initiaux.

Les opérations de soudage sont effectuées de préférence à l'arc
10 sous gaz inerte sans métal d'apport.

Le rétreint des extrémités des câbles à jonctionner est effectué de préférence selon un cône d'angle au sommet 20° environ.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence à la figure unique du dessin annexé, une opération de jonctionnement
15 selon l'invention de câbles de thermocouples du genre commercialisé par la demanderesse sous la marque "Pyrotenax".

Les deux câbles à jonctionner 1 et 2, chacun de 3 mm de diamètre, comportent chacun deux conducteurs en alliage nickel-chrome et en nickel allié, une gaine en acier inoxydable et un isolant minéral
20 formé par de la magnésie.

Pour effectuer leur jonctionnement, on prépare un élément de tube 3 d'un diamètre un peu supérieur, par exemple 4 mm, de longueur 20 mm, que l'on fend longitudinalement entre deux génératrices espacées d'environ 1 mm (non représentées). L'on rétreint les extrémités 6,
25 7 des câbles à un diamètre final d'environ 1,6 mm, avec un angle de cône de rétreint 4, 5 de 20°, sur une longueur voisine de 15 mm. L'on dénude les extrémités sur 5 mm de longueur. On repère alors les extrémités correspondantes des conducteurs 8, 9, 10, 11 du thermocouple, les positionne bout à bout dans un étrier de soudage (non représenté), et les soude à l'arc sous gaz inerte avec une torche
30 à électrode de tungstène, sans métal d'apport (soudures 12, 13).

Une fois les conducteurs soudés, on met en place l'élément de tube de jonction autour des extrémités des gaines, et le maintient provisoirement en place par pointage par soudage à l'arc sous gaz
35 inerte. On reconstitue alors l'isolant minéral 14 dans la zone de jonction en introduisant l'isolant en poudre par la fente de l'élément

de tube jusqu'à remplir celui-ci. Puis on referme la fente en exerçant sur l'élément de tube une compression radiale et en soudant ses bords à l'arc sous gaz inerte sans métal d'apport.

On effectue ensuite un soudage ou un brasage définitif des
5 bords de l'élément de tube sur les gaines des câbles et on remplit les interstices subsistants avec de la brasure 15, 16.

On soumet enfin la zone de jonction à une passe d'étirage de façon à la calibrer au diamètre initial des câbles.

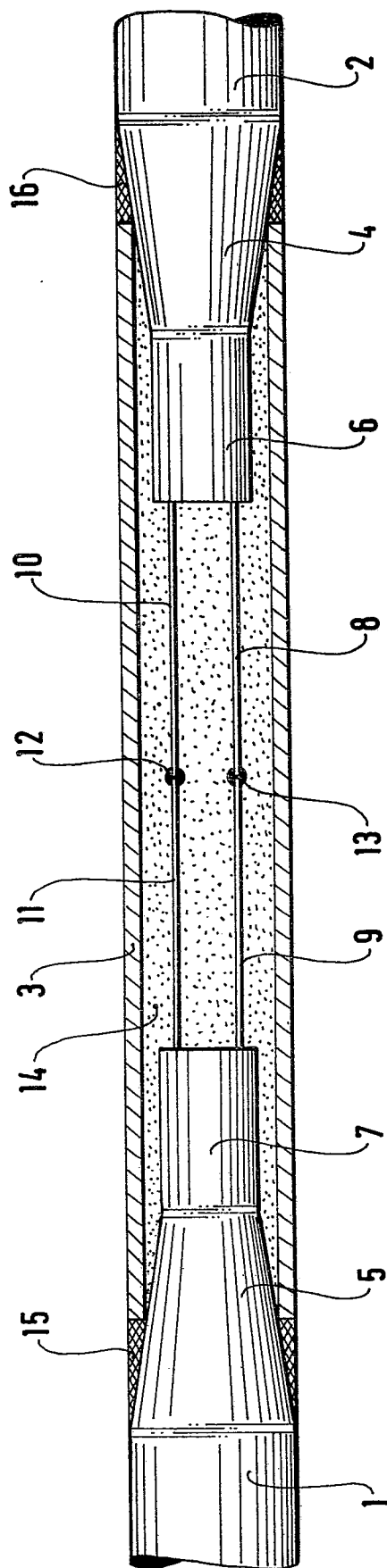
Il a été constaté sur une jonction de câble de thermocouple
10 ainsi fabriquée une résistance à la traction d'environ 80% de celle du câble initial lorsque les extrémités de l'élément du câble étaient soudées sur les gaines des câbles, et d'environ 50% de celle du câble initial lorsqu'elles étaient brasées.

Bien que le procédé qui vient d'être décrit en référence à
15 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 celle-ci, certaines opérations pouvant être remplacées par d'autres qui joueraient un rôle technique analogue. En particulier, certaines des opérations de soudage peuvent
20 être effectuées à l'arc avec métal d'apport, ou à la torche oxy-acétylénique, lorsque le métal de la gaine des câbles le permet.

REVENDEICATIONS

- 1/ Procédé de jonctionnement de câbles blindés (1, 2) à isolant minéral comprimé, de faible diamètre, caractérisé en ce que :
- a) l'on prépare un élément de tube (3) d'un diamètre externe un peu
5 supérieur au diamètre externe de la gaine des câbles, du même métal que celle-ci, et y pratique une fente longitudinale selon un secteur compris entre deux génératrices proches l'une de l'autre ;
 - b) l'on rétreint les extrémités (6, 7) des câbles à jonctionner à un diamètre inférieur au diamètre interne de l'élément de tube sur
10 une longueur un peu inférieure à la moitié de celle de l'élément de tube,
 - c) l'on dénude les extrémités des câbles sur une longueur un peu inférieure à la longueur rétreinte ;
 - d) l'on repère la ou les extrémités des conducteurs internes des
15 câbles (8, 9, 10, 11), les positionne bout à bout et les soude (12, 13);
 - e) l'on met en place l'élément de tube autour des extrémités des câbles, et le fixe provisoirement à celles-ci par soudure en quelques points ;
 - 20 f) l'on introduit de l'isolant minéral en poudre (14) à l'intérieur de l'élément de tube par sa fente, de façon à reconstituer l'isolant minéral à l'intérieur de l'élément de tube ;
 - g) l'on comprime radialement l'élément de tube de façon à rapprocher les bords de sa fente longitudinale, et ferme celle-ci par soudage ;
 - 25 h) l'on soude ou brase définitivement les extrémités de l'élément de tube sur les gaines des câbles ;
 - i) l'on remplit les discontinuités entre les extrémités de l'élément de tube et les gaines des câbles par de la brasure (15, 16).
 - et j) l'on étire le câble formé à l'emplacement de la jonction pour
30 l'amener au diamètre des câbles initiaux.
- 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les opérations de soudage sont effectuées à l'arc sous gaz inerte sans métal d'apport.
- 3/ Procédé selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que
35 le rétreint des extrémités des câbles à jonctionner est effectué selon un cône (4, 5) d'angle au sommet environ 20°.

1/1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0043524

N° de la demande

EP 81 10 4973

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>GB - A - 987 514 (PYROTENAX)</u> * Page 4, lignes 59-93; figures 11, 14, 15 *	1	H 01 R 4/58 G 01 K 7/02
	--		
A	<u>LU - A - 67 219 (MATHIEU)</u> * Page 4; figures *	1	
	--		
A	<u>FR - A - 2 096 797 (PIRELLI)</u> * Page 2, ligne 29 - page 3, ligne 16; figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	--		
A	<u>US - A - 2 393 935 (T.R. SCOTT)</u> * Document entier *	1,3	H 01 R 4/58 G 01 K 7/02 7/04 7/06 H 02 G 15/00
	--		
A	<u>GB - A - 1 031 863 (ROSEMOUNT)</u> * Page 2, lignes 54-93; figures 1-3 *	1	

			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12-10-1981	Examineur RAMBOER