

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 905 716 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.03.1999 Bulletin 1999/13

(51) Int Cl.⁶: **H01B 13/14**

(21) Numéro de dépôt: **98402292.1**

(22) Date de dépôt: **17.09.1998**

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

(30) Priorité: **25.09.1997 FR 9711938**

(71) Demandeur: **ALCATEL**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Bonicel, Jean-Pierre**
92500 Rueil Malmaison (FR)
• **Tatat, Olivier**
Hickory, NC 28601 (US)

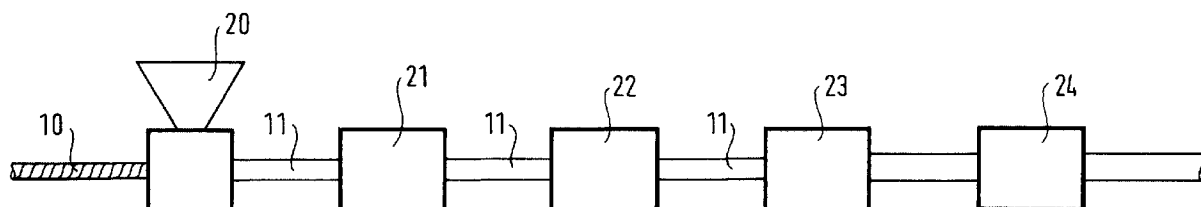
(74) Mandataire: **Feray, Valérie**
COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL
Dépt. Propriété Industrielle,
30, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(54) **Cable recouvert d'un lubrifiant solide**

(57) L'invention concerne un dispositif pour déposer un revêtement lubrifiant sur un câble (11), ce câble comportant une gaine réalisée au moyen d'une extrudeuse

(20) suivie d'un bac de refroidissement (21).

En aval du bac de refroidissement (21), le dispositif comprend un organe de réchauffage (22) suivi d'une chambre de dépôt (23) d'un matériau lubrifiant.



EP 0 905 716 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un câble recouvert d'un lubrifiant solide, un tel câble étant prévu pour être installé dans une conduite tubulaire.

[0002] Dans de nombreux domaines d'application et notamment en télécommunications, les câbles électriques ou à fibres optiques sont introduits dans des conduites. Il convient donc de minimiser le coefficient de frottement de ces câbles sur les parois internes des conduites.

[0003] Une première solution connue figure dans le brevet français FR 2 674 364. Dans ce document, l'âme d'un câble passe par une première extrudeuse pour application d'une gaine conventionnelle qui est souvent en polyéthylène. L'âme gainée passe ensuite dans une seconde extrudeuse pour application d'une couche lubrifiante composite telle qu'un alliage polyéthylène-résine silicone. Le câble ainsi lubrifié passe ensuite, de manière connue, dans un bac de refroidissement.

[0004] Une deuxième solution connue figure dans la demande de brevet allemand DE-44 10 456. On prévoit ici, comme dans le premier document, une extrudeuse pour revêtir l'âme du câble d'une gaine. A la suite de cette extrudeuse est disposée une chambre d'enduction pour appliquer sur la gaine encore chaude des granulés en matière dure, ces granulés devant se détacher lors de l'introduction du câble dans la conduite. Finalement, le câble enduit traverse un bac de refroidissement.

[0005] En fait, selon l'une ou l'autre des deux solutions précédentes, il faut intercaler un équipement entre l'extrudeuse prévue pour réaliser la gaine et le bac de refroidissement. Il s'ensuit une modification importante de la chaîne de fabrication.

[0006] De plus, l'équipement destiné au dépôt du lubrifiant devrait être très proche de la tête d'extrusion de la gaine car sinon il n'est pas possible de contrôler correctement l'épaisseur de cette gaine. En tout état de cause, cet équipement présente un encombrement non négligeable et un tel agencement n'est pas favorable pour une bonne maîtrise dimensionnelle de la gaine.

[0007] La présente invention a ainsi pour objet un dispositif pour réaliser un câble lubrifié qui ne modifie pas sensiblement les caractéristiques géométriques de ce câble.

[0008] L'invention concerne donc un dispositif pour déposer un revêtement lubrifiant sur un câble, ce câble comportant une gaine réalisée au moyen d'une extrudeuse suivie d'un bac de refroidissement ; de plus, en aval du bac de refroidissement, le dispositif comprend un organe de traitement préalable suivi d'une chambre de dépôt d'un matériau lubrifiant.

[0009] Cet organe de traitement préalable peut être un organe de réchauffage ou bien alors il peut réaliser un traitement par effet couronne de la gaine du câble.

[0010] Avantageusement, le matériau lubrifiant est à base de polytetrafluoroéthylène.

[0011] On peut également prévoir que le matériau lu-

brifiant soit constitué par des microbilles.

[0012] Dans ce cas, ce matériau lubrifiant est inorganique ; il s'agit par exemple de verre.

[0013] Selon un premier mode de réalisation du dispositif, le dépôt du matériau lubrifiant est réalisé dans un bain.

[0014] Selon un deuxième mode de réalisation du dispositif, le dépôt du matériau lubrifiant est réalisé par pulvérisation d'une émulsion ou bien par pulvérisation au moyen d'un gaz.

[0015] Selon un troisième mode de réalisation du dispositif, le dépôt du matériau lubrifiant est réalisé au moyen d'une filière calibrée.

[0016] De préférence, la chambre de dépôt est suivie d'un organe d'évaporation.

[0017] Cependant, les trois modes de réalisation précédents sont difficiles à mettre en oeuvre et ne permettent pas d'obtenir une très bonne homogénéité du matériau lubrifiant.

[0018] Ainsi, selon un quatrième mode de réalisation du dispositif, le matériau lubrifiant n'étant pas granuleux, ce matériau est déposé par pulvérisation en phase plasma.

[0019] L'invention concerne également un procédé pour la mise en oeuvre du dispositif, ce procédé comportant une étape de réchauffage de la gaine du câble et une étape de dépôt d'un matériau lubrifiant sur cette gaine.

[0020] L'invention apparaîtra maintenant de manière plus précise dans le cadre de la description qui suit d'exemples de mise en oeuvre donnés à titre illustratif en se référant à la figure unique annexée qui représente un schéma du dispositif.

[0021] En référence à cette figure et selon l'art antérieur, une extrudeuse 20 réalise la gaine du câble 11 à partir d'une âme 10. A titre d'exemple, l'âme d'un câble à fibres optiques est souvent constituée d'un jonc à porteur central, les fibres étant disposées dans des rainures hélicoïdales ménagées sur la périphérie du jonc.

[0022] Le câble 11 est ensuite refroidi dans un bac de refroidissement 21. Comme mentionné plus haut, la disposition très proche de l'extrudeuse 20 et du bac de refroidissement 21 est nécessaire pour maîtriser l'épaisseur de la gaine.

[0023] Selon l'invention, le câble est ensuite dirigé vers un organe de traitement préalable 22, pour préparer la gaine en vue du dépôt.

[0024] Cet organe 22 peut être un organe de réchauffage tel qu'un four ou une flamme, toutefois, il faut éviter de réchauffer la gaine jusqu'à son point de fusion. La température du four est choisie de manière appropriée à la suite du procédé.

[0025] Cet organe 22 peut également réaliser un traitement par effet couronne, c'est à dire qu'il soumet la gaine à un flux de gaz ionisé, de l'air, par exemple.

[0026] A la sortie de cet organe de traitement préalable 22, le câble 11 est introduit dans une chambre de dépôt 23 pour revêtir la gaine d'une couche de matériau

lubrifiant. Ce matériau présente un très faible coefficient de frottement vis à vis de la surface interne de la conduite dans laquelle le câble doit être engagé.

[0027] Les produits à base de polytétrafluoroéthylène sont bien connus pour une telle caractéristique mécanique et ils conviennent donc bien dans cette application. Dans ce cas, la chambre de dépôt peut prendre la forme d'un bain dans lequel le matériau lubrifiant est en suspension dans des solvants, d'une filière calibrée alimentée également par le matériau en solution, ou bien d'une machine de pulvérisation qui projette ce matériau en émulsion.

[0028] On peut également utiliser des microbilles comme l'enseigne la deuxième solution connue citée dans l'introduction. Ces microbilles sont en matériau convenable, notamment en polytétrafluoroéthylène. Elles peuvent également être en matériau inorganique tel que du verre, de la poudre de quartz ou de la céramique. Dans ce cas le dépôt est réalisé par pulvérisation des microbilles qui sont en suspension dans une émulsion ou dans un gaz, de l'air comprimé par exemple, ou bien au moyen d'une filière calibrée.

[0029] Les chambres de dépôt ci-dessus sont toutefois difficiles à mettre en oeuvre pour maîtriser la quantité ou l'épaisseur du matériau déposé.

[0030] Ainsi, selon un autre aspect de l'invention cette chambre 23 prend la forme d'une chambre de pulvérisation en phase plasma. Il est possible de déposer des microbilles en phase plasma avec un montage adapté qui peut être dérivé de la technique plasma utilisée pour la fabrication de fibres (préformes).

[0031] Par ailleurs, cette technique entraînant d'elle même une élévation de la température de la gaine, il peut arriver qu'un organe de réchauffage indépendant ne soit pas nécessaire, la chambre de dépôt 23 assurant les fonctions de réchauffage et de dépôt.

[0032] Si cela s'avère nécessaire, il est possible de disposer un organe d'évaporation 24 à la sortie de la chambre de dépôt 23 pour évaporer les solvants qui servaient de véhicule au matériau lubrifiant. Cet organe d'évaporation prendra généralement la forme d'un four.

[0033] L'invention ne se limite pas aux exemples de réalisations décrits ci-dessus. En particulier, il est possible de remplacer tout moyen par un moyen équivalent.

Revendications

1. Dispositif pour déposer un revêtement lubrifiant sur un câble (11), ce câble comportant une gaine réalisée au moyen d'une extrudeuse (20) suivie d'un bac de refroidissement (21),
caractérisé en ce que, en aval dudit bac de refroidissement (21), il comprend un organe de traitement préalable (22) suivi d'une chambre de dépôt (23) pourvue d'un matériau lubrifiant.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en

ce que ledit organe de traitement préalable (22) est un organe de réchauffage.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de traitement préalable (22) réalise un traitement par effet couronne de la gaine du câble (11).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit matériau lubrifiant est à base de polytétrafluoroéthylène.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit matériau lubrifiant est inorganique.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit matériau lubrifiant est du verre.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit matériau lubrifiant est constitué par des microbilles.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite chambre de dépôt (23) consiste en un bain.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit matériau lubrifiant se présentant sous la forme d'une émulsion, ladite chambre de dépôt (23) est une machine de pulvérisation.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ladite chambre de dépôt (23) est une filière calibrée.

11. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite chambre de dépôt (23) est une chambre de pulvérisation à gaz.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite chambre de dépôt (23) est suivie d'un organe d'évaporation (24).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que, ledit matériau lubrifiant n'étant pas granuleux, ladite chambre de dépôt (23) est une chambre de pulvérisation en phase plasma.

14. Procédé pour la mise en oeuvre du dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de traitement préalable de la gaine (22) du câble (11) et une étape de dépôt (23) d'un matériau lubrifiant sur

cette gaine.

5

10

15

20

25

30

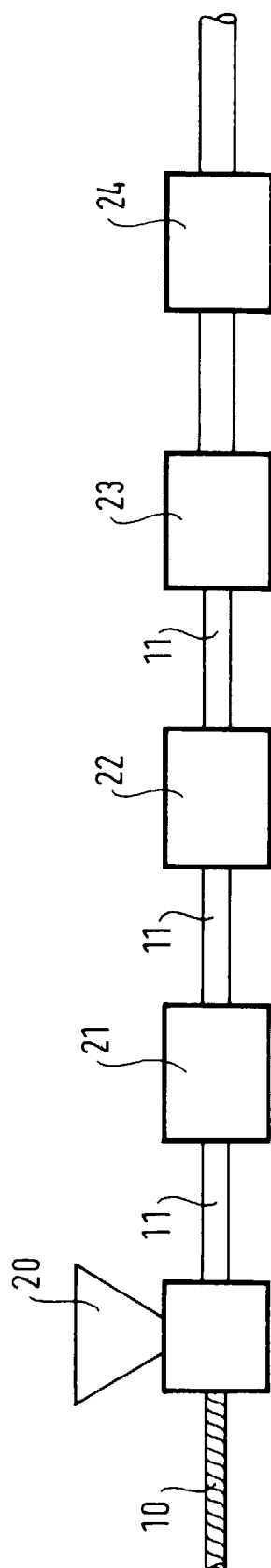
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2292

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.6)
A	DE 34 29 745 A (LAPP) 20 février 1986 * page 4, ligne 1 - ligne 28; figure 1 * ---	1,3,14	H01B13/14
A	EP 0 144 905 A (KABEL & LACKDRAHTFAB GMBH) 19 juin 1985 * page 4, ligne 9 - page 7, ligne 6; figure 1 * -----	1,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 8 janvier 1999	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 03/92 (P04C02)

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

EP 98 40 2292

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.

08-01-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3429745 A	20-02-1986	AUCUN	
EP 0144905 A	19-06-1985	DE 3343778 A	13-06-1985
		DE 3484866 A	05-09-1991

EPO FORM P0460

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