

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 911 380**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 00310**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 16 L 11/04 (2006.01), F 16 L 11/127**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17.01.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 18.07.08 Bulletin 08/29.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *MGI COUTIER Société anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : POSSAMAI JOEL.

⑦3 Titulaire(s) :

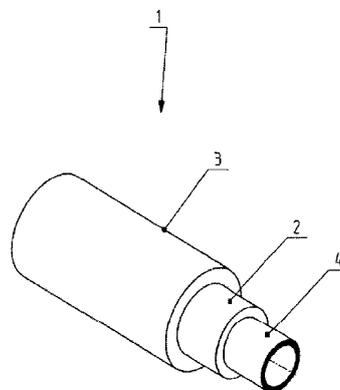
⑦4 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 CANALISATION POUR LE TRANSPORT DE FLUIDE.

⑤7 La canalisation (1) comprend une première couche interne (2) revêtue d'une deuxième couche (3). La deuxième couche (3) est réalisée essentiellement en polyuréthane thermoplastique. La première couche (2) est réalisée en au moins un polymère compatible avec le transport de fluide chaud, choisi notamment parmi

- le polyamide 12, 11, 6 ou aromatique,
- le polysulfure de phénylène, ou
- un caoutchouc partiellement ou entièrement réticulé ou un complexe multicouche de caoutchouc partiellement ou entièrement réticulé.

Application: canalisations de transport de carburant pour véhicule automobile.



FR 2 911 380 - A1



La présente invention concerne une canalisation pour le transport de fluide, par exemple du carburant pour véhicule automobile.

La fabrication d'une telle canalisation doit tenir compte de contraintes variées. Il importe notamment que la canalisation soit compatible, d'un point de vue physico-chimique, avec le fluide à transporter.

Dans le cas d'une canalisation de transport de carburant pour véhicule automobile, la canalisation est en outre exposée, lors du fonctionnement du véhicule, à des températures d'au moins 100 °C et pouvant atteindre près de 175 °C. Une telle canalisation peut aussi entrer en contact avec des organes moteurs, tels qu'un couvre-culasse ou un radiateur, par l'intermédiaire desquels des vibrations du moteur sont transmises et risquent d'éroder la canalisation. Une telle canalisation peut enfin subir également des chocs lors d'un accident ou d'une projection de gravillons par exemple.

Il est connu de protéger la canalisation de ces contraintes au moyen de gaines de protection que l'on "enfile" sur la canalisation.

Ainsi, pour la protection contre l'abrasion, ce sont souvent des gaines (connues sous la dénomination commerciale Gremflex chez Gremco) tressées à partir de fibres de polyestertéréphtalate (PET) ou de polyamide 6.6.

Pour la protection thermique, ce sont le plus souvent des:

- gaines rayonnantes métalliques (connues sous la dénomination commerciale Gremshield chez Gremco ou sous la dénomination commerciale Textalu chez Federal Mogul), composées d'aluminium industriel collé sur une gaine extensible en fibre de verre tressée,

- gaines rayonnantes textiles (connues sous la dénomination commerciale GFVA chez Gremco), composées de fibre de verre imprégnée d'une résine de silicone additivée de particules métalliques,

- gaines absorbantes (connues sous la dénomination commerciale Gesa chez Gremco) composées d'une enduction de silicone sur une gaine extensible en fibre de verre tressée.

La protection vis-à-vis des chocs est généralement assurée au moyen d'un recouvrement thermoplastique en polychlorure de vinyle (PVC connu sous la dénomination commerciale Sunprene chez Resinoplast) ou en élastomère (connu sous la dénomination commerciale Santoprene chez Exxon Mobil) ou d'une gaine de polyamide tressée rembourrée (connue sous la dénomination commerciale Quietguard 3600 chez Federal Mogul).

Ainsi, il n'existe pas, à la connaissance de la Demanderesse, de moyen de protection pour canalisation de transport de fluide qui soit suffisamment polyvalent pour protéger à la fois de l'abrasion, des chocs et de la chaleur.

5 La présente invention vise à fournir une canalisation de transport de fluide munie de tels moyens de protection polyvalents.

A cet effet, l'invention a pour objet une canalisation pour le transport de fluide, par exemple du carburant pour véhicule automobile, du type comprenant au moins une première couche interne revêtue d'une deuxième
10 couche, dans laquelle ladite deuxième couche est réalisée essentiellement en polyuréthane thermoplastique, et ladite première couche est réalisée en au moins un polymère compatible avec le transport de fluide chaud, choisi notamment parmi

- le polyamide 12, 11, 6 ou aromatique,
- 15 - le polysulfure de phénylène, ou
- un caoutchouc partiellement ou entièrement réticulé ou un complexe multicouche de caoutchouc partiellement ou entièrement réticulé.

Ladite première couche est par exemple réalisée en un complexe contenant, de l'intérieur vers l'extérieur de la canalisation,

- 20 - un polyamide 6, un liant copolyamide, un polyamide 12 (en particulier le complexe connu sous la dénomination commerciale Emseco chez EMS), ou
- un alliage polyamide 6 – polyéthylène, un liant copolyamide, un polyamide 12 (en particulier le complexe connu sous la dénomination commerciale Rilperm 3020 chez Arkema), ou
- 25 - un polyester ou copolyester de type PBT, un liant, un polyamide 12 (en particulier le complexe connu sous la dénomination commerciale Polymer X chez EMS), ou
- un polyamide 6, un alcool vinylique de type EVOH, un liant, un
30 polyamide 12 (en particulier le complexe connu sous la dénomination commerciale MLT 43000 chez Degussa), ou
- un alliage polyamide 6 – polyéthylène, un alcool vinylique de type EVOH, un liant, un polyamide 12 (en particulier le complexe connu sous la dénomination commerciale Rilperm 4020 ou 4030 chez Arkema), ou

- un polyamide 12, un polymère fluoré de type PVDF, un polyamide 12 (en particulier le complexe connu sous la dénomination commerciale MLT 2030 chez Degussa).

Le polyuréthane thermoplastique de ladite deuxième couche est
5 par exemple de type

- copolyester – polycaprolactone (connu par exemple sous la dénomination commerciale Peralthane D11H98 chez Merquinsa), de dureté comprise entre 50 et 54 shore D (selon la norme DIN 53.505), de densité comprise entre 1,15 et 1,21 (selon la norme DIN 53.479), avec une
10 température de transition vitreuse (selon la norme DIN 51.007) comprise entre -35 et -39 °C et une température de fusion comprise entre 195 et 220 °C;

- ester (connu en particulier sous la dénomination commerciale Demospan 1350D chez Bayer), de dureté comprise entre 50 et 54 shore D (selon la norme DIN 53.505) et de densité comprise entre 1,22 et 1,26 (selon la
15 norme DIN 53.479); ou

- copolymère ester-ether ou ether.

Dans une forme de réalisation, la canalisation possède une troisième couche électriquement conductrice à l'intérieur de ladite première
couche.

20 Ladite troisième couche est par exemple réalisée en polyamide 12 rendu électriquement conducteur par l'ajout de charges de type noir de carbone ou nanotubes de carbone.

Selon une possibilité, la canalisation possède un treillis de renfort et une couche de recouvrement finale prévus sur la deuxième couche.

25 Ladite couche de recouvrement est par exemple réalisée dans un polyuréthane thermoplastique de même nature chimique que celui de la deuxième couche.

Ladite couche de recouvrement est par exemple réalisée dans un polymère, de type polyamide ou polychlorure de vinyle, compatible
30 chimiquement avec celui employé pour réaliser la deuxième couche.

La première couche peut avoir une épaisseur comprise entre 0,9 et 2 mm. La deuxième couche peut avoir une épaisseur comprise entre 0,2 et 4 mm.

L'invention sera de toute façon bien comprise à la lecture de la
35 description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples, quelques formes de réalisation de cette canalisation.

La figure 1 est une vue en perspective et écorché partiel d'un exemple de réalisation d'une canalisation selon l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective et écorché partiel d'un second exemple de réalisation d'une canalisation selon l'invention.

5 La canalisation tubulaire 1 représentée sur la figure 1, pour le transport de carburant, comprend une première couche interne 2 d'épaisseur comprise entre 0,9 et 2 mm qui est revêtue d'une deuxième couche 3 d'épaisseur comprise entre 0,2 et 4 mm.

10 La première couche 2 est réalisée ici en polyamide 12, compatible avec le transport de carburant chaud. La deuxième couche 3 est réalisée en polyuréthane thermoplastique.

La canalisation 1 possède une troisième couche 4 électriquement conductrice située à l'intérieur de la première couche 2. Cette troisième couche 4 est réalisée en polyamide 12 rendu électriquement conducteur par l'ajout de
15 charges de type noir de carbone ou nanotubes de carbone. La couche 4 conductrice permet d'éviter tout problème d'accumulation de charges électrostatiques.

20 La canalisation 10 illustrée sur la figure 2 se distingue de celle de la figure 1 en ce qu'elle ne comporte pas de troisième couche conductrice à l'intérieur de la première couche 12.

En revanche, la deuxième couche 13 de la canalisation 10 est revêtue d'un treillis de renfort 14 et d'une couche de recouvrement 15 finale.

25 Le treillis de renfort 14 est composé de fils de polyester tressés, de fibre de verre ou d'aramide. Le treillis 14 permet d'augmenter la résistance à la pression, et donc la valeur d'éclatement de la canalisation 10, notamment en cas de température élevée. La maille ou l'écartement des fils doit être réduit pour résister à la pression mais suffisant pour laisser passer la couche de recouvrement 15 vers la deuxième couche 13.

30 La couche de recouvrement 15 est réalisée dans un polyuréthane thermoplastique de même nature chimique que celui de la deuxième couche 13, ou dans un polymère, de préférence en polychlorure de vinyle, compatible chimiquement avec celui employé pour réaliser la deuxième couche 13, afin de se lier à cette dernière par simple adhésion chimique. La couche de recouvrement 15 peut aussi renfermer des charges pour améliorer par exemple
35 sa tenue au feu ou à l'abrasion.

Les couches 12, 13 et 15 adhèrent l'une à l'autre sans couche de liaison intermédiaire.

Les canalisations 1 et 10 selon l'invention sont fabriquées très simplement, par exemple, par un procédé de co-extrusion, par un recouvrement de la première couche 2, 12 par reprise d'extrusion, ou par un
5 procédé d'enduction-trempe dans un bain de polyuréthane thermoplastique plastifié.

Divers essais ont été réalisés par la Demanderesse qui démontrent que l'invention améliore nettement les performances de la canalisation, par rapport aux solutions antérieures, en termes de tenue au feu (autoextinguibilité
10 du polyuréthane thermoplastique), à l'abrasion, au contact occasionnel avec divers fluides du compartiment moteur, et de résistance à la chaleur (amortissement thermique de 10 à 17 °C), au grenailage et aux chocs de type "crash test" (11 Joules au moins pour un recouvrement de 1 mm déposé sur
15 une canalisation de diamètre extérieur 8 mm et d'épaisseur 1 mm).

De plus, l'invention évite d'avoir à monter une gaine de protection sur la canalisation, opération laborieuse et donc coûteuse, puisque cette canalisation est déjà, par construction, revêtue de sa couche de protection.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes
20 de réalisation décrites ci-dessus à titre d'exemples ; elle embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe.

REVENDEICATIONS

- 1.- Canalisation (1; 10) pour le transport de fluide, par exemple du carburant pour véhicule automobile, du type comprenant au moins une première couche interne (2; 12) revêtue d'une deuxième couche (3; 13),
5 caractérisée en ce que ladite deuxième couche (3; 13) est réalisée essentiellement en polyuréthane thermoplastique, et ladite première couche (2; 12) est réalisée en au moins un polymère compatible avec le transport de fluide chaud, choisi notamment parmi
- 10 - le polyamide 12, 11, 6 ou aromatique,
- le polysulfure de phénylène, ou
- un caoutchouc partiellement ou entièrement réticulé ou un complexe multicouches de caoutchouc partiellement ou entièrement réticulé.
- 2.- Canalisation pour le transport de fluide selon la revendication 1,
15 caractérisée en ce que ladite première couche (2; 12) est réalisée en un complexe contenant, de l'intérieur vers l'extérieur de la canalisation (1; 10),
- un polyamide 6, un liant copolyamide, un polyamide 12, ou
- un alliage polyamide 6 – polyéthylène, un liant copolyamide, un polyamide 12, ou
- 20 - un polyester ou copolyester de type PBT, un liant, un polyamide 12, ou
- un polyamide 6, un alcool vinylique de type EVOH, un liant, un polyamide 12, ou
- un alliage polyamide 6 – polyéthylène, un alcool vinylique de type EVOH, un liant, un polyamide 12, ou
- 25 - un polyamide 12, un polymère fluoré de type PVDF, un polyamide 12.
- 3.- Canalisation pour le transport de fluide selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le polyuréthane thermoplastique de ladite deuxième couche (3; 13) est de type copolyester – polycaprolactone, de dureté comprise entre 50 et 54 shore D, de densité comprise entre 1,15 et 1,21, avec une température de transition vitreuse comprise entre -35 et -39 °C et une température de fusion comprise entre 195 et 220 °C.
- 35 4.- Canalisation pour le transport de fluide selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le polyuréthane thermoplastique de ladite

deuxième couche (3; 13) est de type ester, de dureté comprise entre 50 et 54 shore D et de densité comprise entre 1,22 et 1,26.

5 5.- Canalisation pour le transport de fluide selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le polyuréthane thermoplastique de ladite deuxième couche (3; 13) est de type copolymère ester-ether ou ether.

6.- Canalisation pour le transport de fluide selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la canalisation (1) possède une troisième couche (4) électriquement conductrice à l'intérieur de ladite première couche (2).

10 7.- Canalisation pour le transport de fluide selon la revendication 6, caractérisée en ce que ladite troisième couche (4) est réalisée en polyamide 12 rendu électriquement conducteur par l'ajout de charges de type noir de carbone ou nanotubes de carbone.

15 8.- Canalisation pour le transport de fluide selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la canalisation (10) possède un treillis de renfort (14) et une couche de recouvrement (15) finale prévus sur la deuxième couche (13).

20 9.- Canalisation pour le transport de fluide selon la revendication 8, caractérisée en ce que ladite couche de recouvrement (15) est réalisée dans un polyuréthane thermoplastique de même nature chimique que celui de la deuxième couche (13).

25 10.- Canalisation pour le transport de fluide selon la revendication 8, caractérisée en ce que ladite couche de recouvrement (15) est réalisée dans un polymère, de type polyamide ou polychlorure de vinyle, compatible chimiquement avec celui employé pour réaliser la deuxième couche (13).

11.- Canalisation pour le transport de fluide selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que la première couche (2; 12) a une épaisseur comprise entre 0,9 et 2 mm.

30 12.- Canalisation pour le transport de fluide selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la deuxième couche (3; 13) a une épaisseur comprise entre 0,2 et 4 mm.

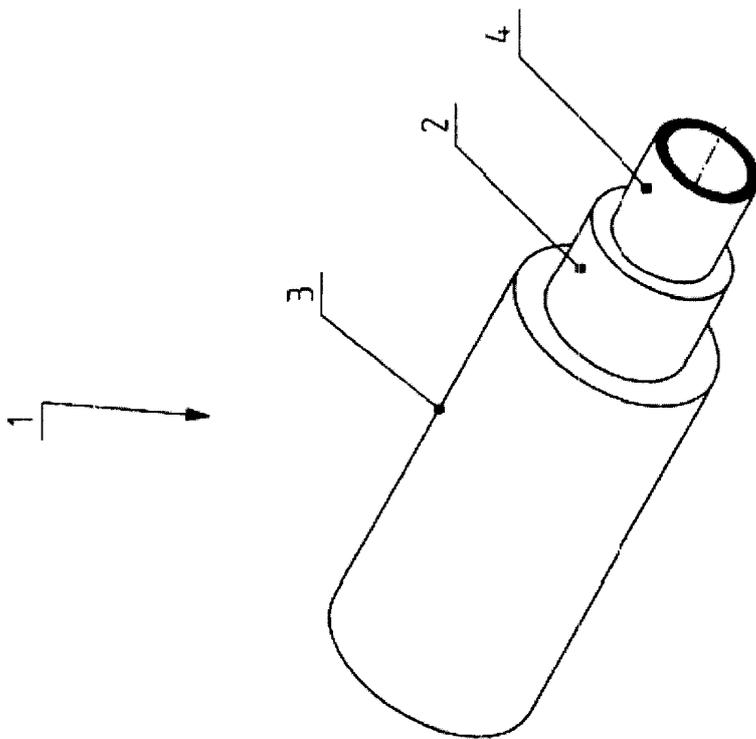


FIG. 1

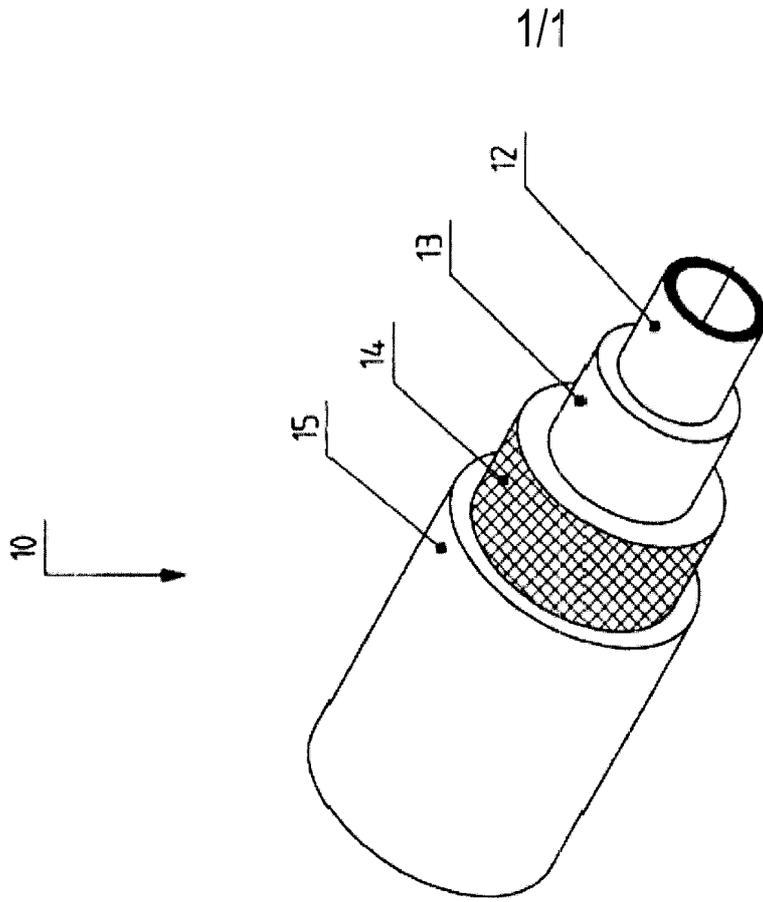


FIG. 2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 688610
FR 0700310

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	WO 95/13494 A (NOBEL PLASTIQUES [FR]; DOUCHET JEAN CLAUDE [FR]) 18 mai 1995 (1995-05-18) * page 6, ligne 12-16 * -----	1-12	F16L11/04 F16L11/127
A	EP 0 294 181 A2 (YOKOHAMA RUBBER CO LTD [JP]) 7 décembre 1988 (1988-12-07) * page 2, ligne 37-57 * -----	1-12	
A	US 5 488 974 A (SHIOTA AKIRA [JP] ET AL) 6 février 1996 (1996-02-06) * colonne 3, ligne 31-36 * -----	1-12	
X	US 4 007 070 A (BUSDIECKER WAYNE S) 8 février 1977 (1977-02-08) * colonne 5, ligne 7-37 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B32B F16L
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		10 août 2007	Schweissguth, Martin
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0700310 FA 688610**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10-08-2007

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9513494 A	18-05-1995	AT 166144 T	15-05-1998
		AU 8147494 A	29-05-1995
		CN 1134743 A	30-10-1996
		DE 69410288 D1	18-06-1998
		DE 69410288 T2	17-12-1998
		EP 0728273 A1	28-08-1996
		ES 2117383 T3	01-08-1998
		FR 2712370 A1	19-05-1995
		JP 9504594 T	06-05-1997
		US 5706865 A	13-01-1998
EP 0294181 A2	07-12-1988	DE 3887386 D1	10-03-1994
		DE 3887386 T2	26-05-1994
		US 4905736 A	06-03-1990
US 5488974 A	06-02-1996	JP 2815306 B2	27-10-1998
		JP 7117178 A	09-05-1995
US 4007070 A	08-02-1977	AUCUN	