

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 723 420

②1 N° d'enregistrement national : **94 09824**

⑤1 Int Cl⁶ : F 16 L 11/04

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.08.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 09.02.96 Bulletin 96/06.

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 : DIVISION DEMANDEE LE 27/07/95 BÉNÉFICIAIRE DE LA DATE DE DÉPÔT DU 27/01/95 DE LA DEMANDE INITIALE N° 95 00972 (ARTICLE L.612-4) DU CODE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑦1 Demandeur(s) : MR INDUSTRIES SOCIÉTÉ ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : COLCOMBET THIERRY, GRANDOUILLER ALAIN et ESCOFFIER P LOUIS.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : GERMAIN ET MAUREAU.

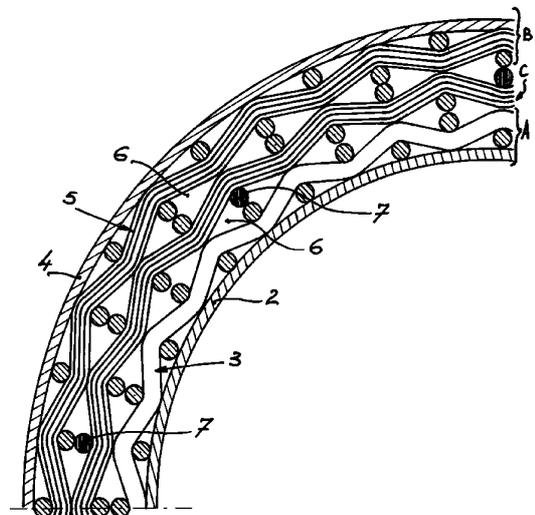
⑤4 TUYAU SOUPLE A ISOLATION RENFORCEE.

⑤7 Selon l'invention, ce tuyau comprend, en allant de l'intérieur vers l'extérieur :

- un complexe intérieur (A) composé d'une gaine intérieure (2) en élastomère ou plastomère, assurant l'étanchéité et la résistance chimique au fluide transporté, et d'une nappe, tissée en fibres synthétiques et assurant la tenue à la pression,

- une nappe tubulaire intermédiaire d'isolation (C) composée de fibres synthétiques, tissées suivant une armure favorisant la formation de réserves d'air,

- et un complexe extérieur (B) composé d'une nappe interne (5), assurant le renfort de la gaine externe et l'isolation, cette nappe étant tissée avec des fils texturés en fibres synthétiques et suivant une armure favorisant la formation de réserve d'air entre les fils, et d'un revêtement extérieur (4) en élastomère, assurant l'étanchéité et la protection à l'usure.



FR 2 723 420 - A1



L'invention est relative à un tuyau souple à isolation renforcée.

Dans certaines applications, il est nécessaire de transporter des fluides, sous pression à température différente de la température ambiante, avec le moins de perte calorifique possible. Il en est ainsi par exemple dans les circuits d'adduction d'eau glacée utilisée pour la climatisation, ou pour le transfert d'eau chaude. Si l'on sait bien réaliser une installation fixe satisfaisant aux conditions particulières de telles applications, il n'existe pas, à ce jour, de tuyau souple satisfaisant à ces conditions et pouvant être utilisé en remplacement ou en dépannage des installations fixes.

La présente invention a pour but de remédier à cela en fournissant un tuyau souple résistant à la pression et procurant une isolation renforcée limitant les pertes calorifiques.

A cet effet, le tuyau souple selon l'invention comprend, en allant de l'intérieur vers l'extérieur :

- un complexe intérieur composé d'une gaine intérieure en élastomère ou plastomère, assurant l'étanchéité et la résistance chimique au fluide transporté, et d'une nappe, tissée en fibres synthétiques et assurant la tenue à la pression,
- une nappe tubulaire intermédiaire d'isolation composée de fibres synthétiques, tissées suivant une armure favorisant la formation de réserves d'air,
- et un complexe extérieur composé d'une nappe interne, assurant le renfort de la gaine externe et l'isolation, cette nappe étant tissée avec des fils texturés en fibres synthétiques et suivant une armure favorisant la formation de réserve d'air entre les fils, et d'un revêtement extérieur en élastomère, assurant l'étanchéité et la protection à l'usure.

La nappe tubulaire intermédiaire d'isolation insérée entre le complexe extérieur et le complexe intérieur forme, par la nature même de son armure et en combinaison avec les nappes des complexes, respectivement intérieur et extérieur, une multitude de poches d'air qui augmentent, sans aucun autre agent extérieur, le facteur d'isolation du tuyau et permet ainsi d'obtenir l'isolation renforcée recherchée.

Dans une forme d'exécution préférée, la nappe tubulaire intermédiaire d'isolation comporte, en chaîne, des fils de renfort en aramide.

Ces fils s'opposent à son allongement sous l'effet de la pression du fluide transporté.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant à titre d'exemple non limitatif une forme d'exécution de ce tuyau.

Figure 1 est une vue partielle en coupe transversale montrant, à échelle très agrandie, la section transversale d'une forme d'exécution du tuyau,

Figure 2 est une vue partielle en coupe longitudinale montrant une forme d'exécution des moyens d'accrochage des extrémités de ce tuyau souple.

Comme montré plus en détails à la figure 1, ce tuyau est composé d'un complexe intérieur A et d'un complexe extérieur B enserrant entre eux une nappe intermédiaire tubulaire C.

Le complexe intérieur A est lui-même composé d'une gaine intérieure 2, en élastomère, assurant l'étanchéité et la résistance chimique au fluide transporté, et d'une nappe tubulaire 3 tissée en fibres synthétiques, par exemple, dans un mélange de fibres polyester et polyamide.

Le complexe extérieur B est composé d'un revêtement extérieur 4 en élastomère, assurant l'étanchéité et la protection mécanique, et d'une nappe interne 5 assurant le renfort de la gaine externe et contribuant à l'isolation. Cette nappe 5 est tissée en fils texturés de fibres synthétiques, par exemple, de fibres polyamide suivant une armure formant des réserves d'air et par exemple suivant une armure taffetas ou sergé.

La liaison de la nappe 3 avec la gaine intérieure 2 et de la nappe 5 avec la gaine extérieure 4 est assurée par un adhésif.

La nappe tubulaire intermédiaire C est composée de fils texturés d'un mélange de fibres synthétiques, par exemple, de polyester et de polyamide. Elle est tissée suivant une armure formant, entre les fibres des réserves d'air telles qu'une armure en taffetas ou sergé.

Lorsque cette nappe est incluse entre les deux complexes respectivement intérieur A et extérieur B, et grâce à son armure, elle forme, avec les nappes 3 et 5 de ces complexes, des poches d'air 6 qui contribuent à améliorer l'isolation déjà procurée par ses fils de chaîne, texturés et emprisonnant un maximum d'air.

La figure 2 montre que chacune des extrémités du tuyau, désignée de façon générale par 1, est fixée par des colliers 10 sur l'embout 12 d'un raccord, de type pompier ou autre, avec joint d'étanchéité 13. Cette fixation très rigide aux extrémités des tuyaux est avantageusement mise à profit avec l'inclusion dans les fils de chaîne de fils aramides pour s'opposer à tout allongement du tuyau entre ses deux extrémités. D'excellents résultats sont obtenus lorsque le nombre de fils aramides correspond à sensiblement 10 % du nombre des autres fils de chaîne, réalisés en matière synthétique et par exemple en polyester.

Pour mieux illustrer l'invention, il va maintenant être donné, à titre d'exemple, la composition exacte des différents composants d'une forme d'exécution de ce tuyau souple.

1) Complexe inférieur A :

- la gaine 2 est composée d'un mélange de polychlorure de vinyle/nitrile avec une doublure textile.
- la nappe interne 3 comprend :
 - en chaîne : 304 fils de polyester 1100 tex + polyamide, torsion : 75 Trs Sens S
 - en trame : 8 bouts de 1100 dtex polyester, torsion : 45 tours Sens Z,

- duitage : 45 coups/10 cm.

2) Nappe tubulaire intermédiaire C :

Elle comprend :

- 5 - en chaîne : 250 fils de polyester 1100 dtex + polyamide spécial, torsion :
85 Trs Sens S + 24 bouts de fils aramide 3300 dtex, + torsion : 30 tours
Sens S,
- en trame : 3 bouts de 1100 dtex polyester + 4 bouts de 1400 dtex
polyamide spécial, torsion : 45 Trs Sens Z,
- duitage : 58 coups/10 cm.

10 Il est précisé que le fil polyamide spécial mélangé en chaîne avec les fils
polyester est un fil multifilaments dont les brins unitaires sont mêlés
irrégulièrement pour emprisonner un maximum d'air dans le fil constitué par ces
fibres.

3) Complexe extérieur B :

- 15 - le revêtement extérieur 4 est réalisé dans un mélange de polychlorure de vinyle
et de nitrile,
- la nappe extérieure 5 est composée :
- chaîne : 250 fils de polyester 1100 dtex, torsion : 75 Trs Sens S,
- trame : 8 bouts de 1100 dtex polyester, torsion : 30 Trs Sens Z,
20 - duitage : 42 coups/10 cm.

Avec un tuyau de ce type ayant un diamètre intérieur de 150 millimètres et un
diamètre extérieur de 168 millimètres et laissé en pression, il a été montré que la pression
limite de non éclatement atteignait 36 bars et les essais d'isolation ont montré que
l'augmentation de température était de moins de 1° pour un fluide à 5° C transporté sur
25 1000 mètres, la température extérieure étant de 20° C.

Dans d'autres formes d'exécution, les fils composant les trois nappes 3, 5 et C
sont composés d'un mélange de fibres polyester et de fibres polyamide, ces dernières fibres
étant texturées ou non.

30 Enfin, dans la forme d'exécution décrite, seule la nappe intermédiaire est tissée
avec une armure formant des poches d'air, mais il est évident que, au moins la nappe
externe peut aussi être tissée avec ce type d'armure.

35 Il ressort de ce qui précède que, grâce à sa structure, ce tuyau allie les avantages
des tuyaux rigides isolés, dans la mesure où il résiste aussi bien à l'agressivité du fluide
transporté qu'à toute déformation radiale ou longitudinale, tout en ajoutant les avantages des
tuyaux souples, pouvant être cintrés facilement en fonction des obstacles disposés sur la
trajectoire de transport du fluide.

REVENDICATIONS

1. Tuyau souple à isolation renforcée, **caractérisé en ce qu'il** comprend, en allant de l'intérieur vers l'extérieur :

5 - un complexe intérieur (A) composé d'une gaine intérieure (2) en élastomère ou plastomère, assurant l'étanchéité et la résistance chimique au fluide transporté, et d'une nappe, tissée en fibres synthétiques et assurant la tenue à la pression,

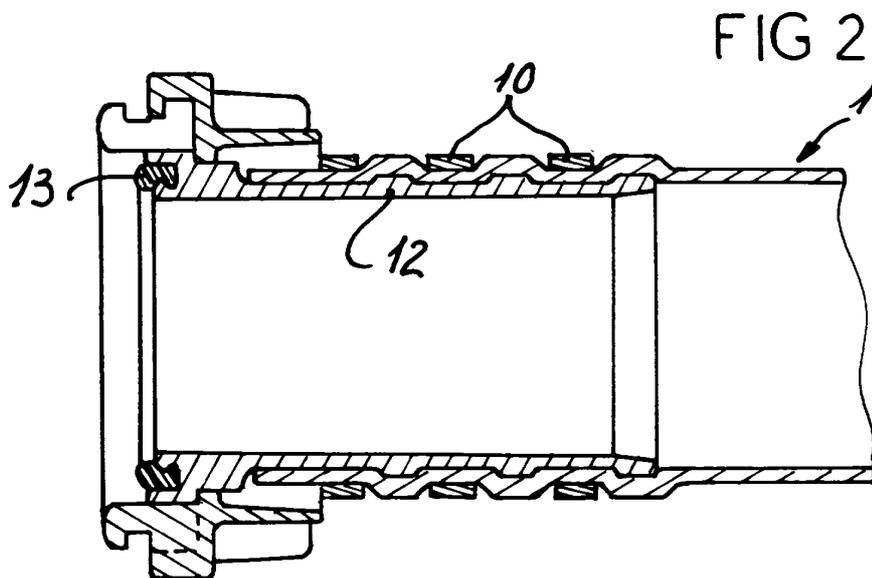
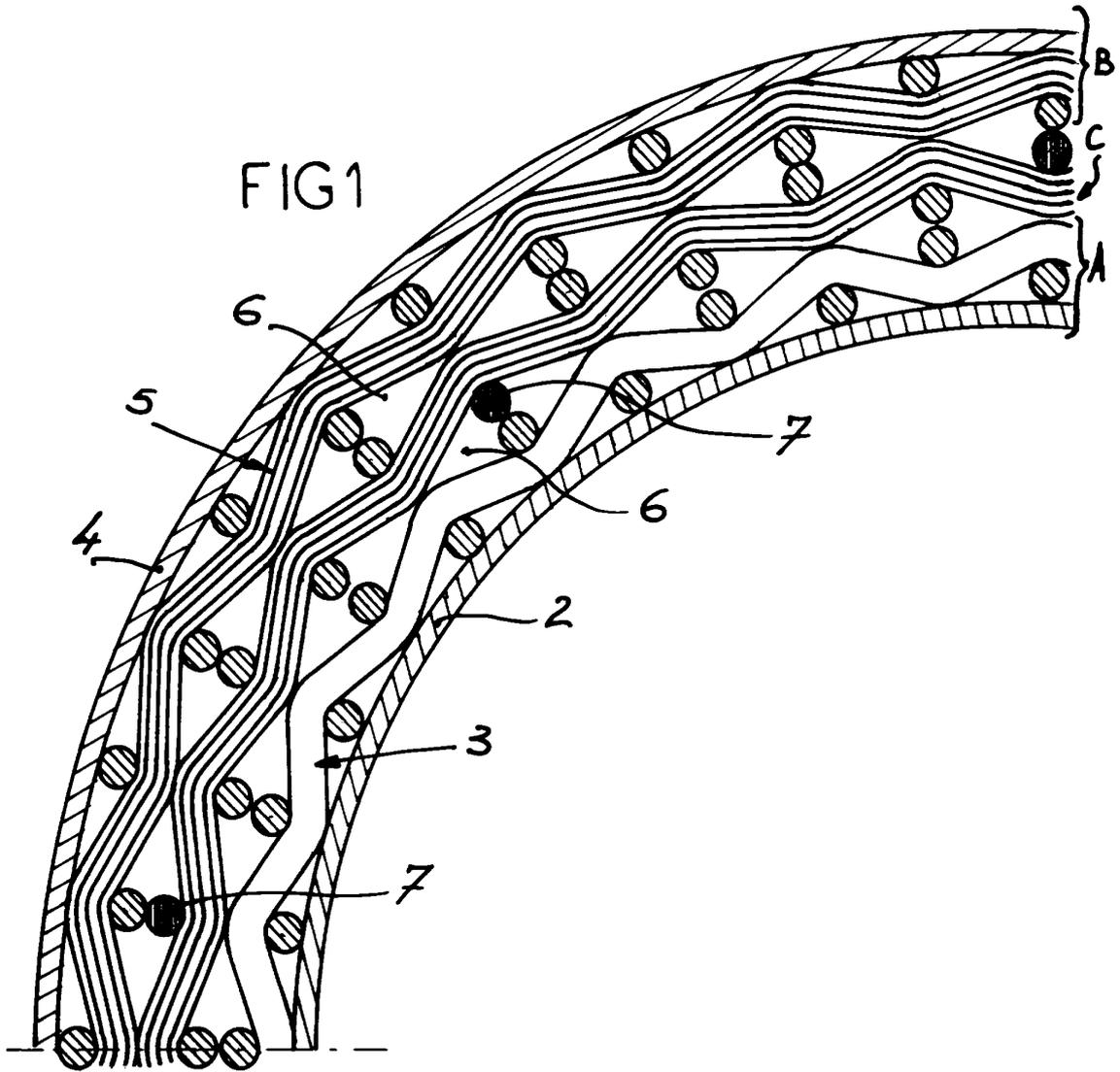
- une nappe tubulaire intermédiaire d'isolation (C) composée de fibres synthétiques, tissées suivant une armure favorisant la formation de réserves d'air,

10 - et un complexe extérieur (B) composé d'une nappe interne (5), assurant le renfort de la gaine externe et l'isolation, cette nappe étant tissée avec des fils texturés en fibres synthétiques et suivant une armure favorisant la formation de réserve d'air entre les fils, et d'un revêtement extérieur (4) en élastomère, assurant l'étanchéité et la protection à l'usure.

15 2. Tuyau souple selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la nappe tubulaire intermédiaire d'isolation (C) comporte, en chaîne, des fils de renfort (7) en aramide.

3. Tuyau souple selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la proportion de fils de chaîne (7) en aramide est de l'ordre de 10 % du nombre des fils de chaîne dans une autre matière synthétique.

20 4. Tuyau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les fils composant les trois nappes tissées (3, 5 et C) sont composées d'un mélange de fibres polyester et de fibres polyamide.



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB-A-1 146 872 (G. ANGUS & COMPANY LTD) * le document en entier * ---	1-4
X	FR-A-2 194 907 (UNIROYAL LTD) * page 2, ligne 4-35; figures 1-3 * ---	1-4
X	GB-A-1 165 042 (S. MOORE AND COMPANY) * le document en entier * ---	1-4
E	WO-A-94 23238 (HUTCHINSON) * le document en entier * ---	1-4
A	US-A-2 267 530 (A. D. MACLACHLAN) * page 1, colonne 1, ligne 44 - colonne 2, ligne 8; figures 1-3 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F16L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
11 Avril 1995		Angius, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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</p>		