

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
15 janvier 2009 (15.01.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2009/007537 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
*F16L 47/03* (2006.01) *B29C 65/36* (2006.01)

Gérard [FR/FR]; 13 rue Saint-Lazare, F-51300 Vitry en  
Perthois (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2008/000795

(74) Mandataires : LAVIALLE, Bruno etc.; c/o CABINET  
BOETTCHER, 22 rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 11 juin 2008 (11.06.2008)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,  
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,  
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,  
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0704263 15 juin 2007 (15.06.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : NOBEL  
PLASTIQUES [FR/FR]; 2 rue Charles Edouard Jeanneret,  
Le Technoparc imm. Antarès, F-78300 Poissy (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :  
DABOUINEAU, Johann [FR/FR]; 97 rue des Tem-  
pliers, F-51400 Dampierre au Temple (FR). MONTET,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR CONNECTING PIPES BY MAGNETIC WELDING

(54) Titre : PROCEDE DE LIAISON DE TUBES PAR SOUDAGE MAGNETIQUE

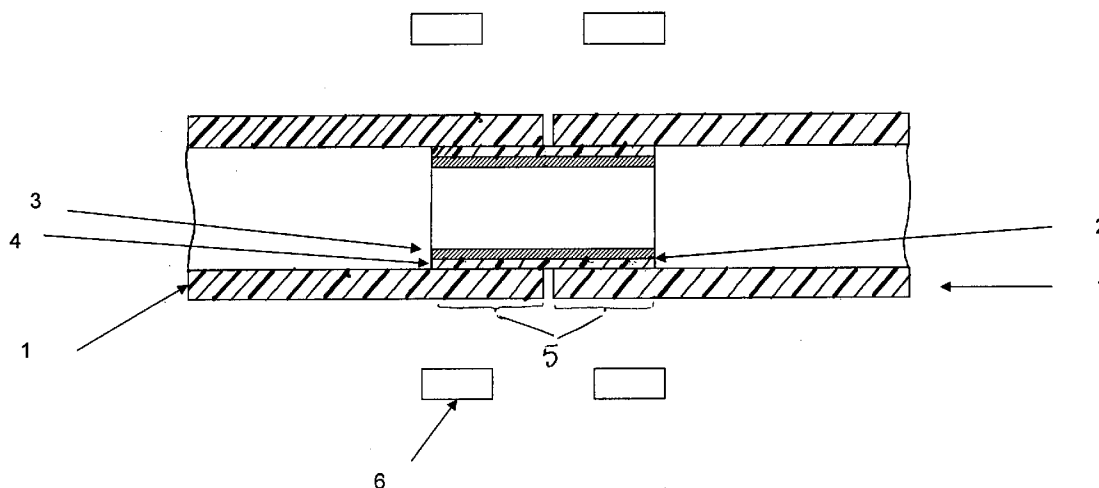


Figure 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for connecting a pipe (1) having at least one surface portion of a thermoplastic material and a tubular member (2) including an electrically conducting body, the body of the tubular member (2) being coated with a surface layer of a weldable thermoplastic material over the surface layer of the pipe (1), said method comprising the following steps: a) engaging the pipe (1) and the tubular member (2) into each other so that the layer of the thermoplastic material of the pipe and that of the tubular member are in contact with each other in a common contact area; b) submitting the common contact area to a magnetic field for heating the tubular member in order to weld the pipe (1) and the tubular member (2) together.

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/007537 A1



FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,  
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)

---

**(57) Abrégé :** L'invention concerne un procédé de liaison d'un tube (1) ayant au moins une partie de surface en matériau thermoplastique et d'un élément tubulaire (2) comportant un corps électriquement conducteur, le corps de l'élément tubulaire (2) étant revêtu d'une couche de surface en matériau thermoplastique soudable sur la couche de surface du tube (1), et ledit procédé comportant les étapes suivantes : a. engager le tube (1) et l'élément tubulaire (2) l'un dans l'autre de telle sorte que la couche de matériau thermoplastique du tube et celle de l'élément tubulaire soient en contact entre elles dans une zone de contact commune. b. soumettre la zone de contact commune à un champ magnétique pour échauffer l'élément tubulaire de manière à souder le tube (1) et l'élément tubulaire (2) l'un à l'autre.

## **Procédé de liaison de tubes par soudage magnétique.**

La présente invention concerne un procédé de liaison de tubes par soudage magnétique, utilisable pour former par exemple un circuit de transport de fluide.

### ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

Il existe plusieurs techniques pour lier entre eux des tubes en matière plastique. On peut simplement assembler en force les deux tubes en utilisant, par exemple un embout en dents de sapin ou en tétine interposé entre les tubes. Cependant ce type d'assemblage ne garantit pas l'étanchéité.

On peut aussi coller les extrémités des tubes bout à bout. Cette technique d'assemblage a pour inconvénient de nécessiter l'apport de matière supplémentaire (la colle) avec une quantité qui doit être très précisément dosée. En effet : trop de colle provoquera des coulures à l'extérieur ou à l'intérieur des tubes, coulures qui seront susceptibles de se dégrader au contact du fluide circulant ou au contact de l'extérieur ; pas assez de colle aura pour conséquence une mauvaise adhésion des deux tubes et provoquera ainsi une zone de fragilité de l'assemblage. De plus, il est indispensable d'avoir une répartition parfaitement homogène de la colle afin d'obtenir une adhésion la plus constante possible de la section des deux tubes et obtenir ainsi une bonne étanchéité.

D'autres techniques de liaison de tubes consistent à utiliser les techniques de soudage par rotation ou par friction. Pour pouvoir utiliser ces techniques, il est nécessaire que l'un des tubes à assembler possède un surplus de matériau utilisé lors de la soudure. Ce type de tubes est particulièrement délicat à extruder. De plus, ces deux techniques ont pour inconvénient d'établir un joint de soudure en relief et apparent à l'endroit où les deux tubes sont assemblés.

Le fait que la soudure soit située à l'extérieur rend, en outre, l'assemblage plus fragile vis-à-vis des contraintes mécaniques extérieures. Par exemple, ce type d'assemblage résiste peu à l'arrachement et peut parfois  
5 présenter des défauts d'étanchéité.

#### OBJET DE L'INVENTION

La présente invention concerne notamment une alternative aux techniques de liaison et en particulier de soudage classiquement utilisées pour assembler des éléments tubulaires en matière plastique. Elle a pour objectif de faire disparaître le joint de soudure externe et d'obtenir des assemblages présentant une meilleure résistance à l'arrachement et une meilleure étanchéité.  
10

#### BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de liaison d'un tube ayant au moins une partie de surface en matériau thermoplastique et d'un élément tubulaire comportant un corps électriquement conducteur. Plus précisément, le corps de l'élément tubulaire, utilisé dans le  
15 procédé de l'invention, est revêtu d'une couche de surface en matériau thermoplastique soudable sur la partie de surface du tube. En outre, le procédé comprend les étapes suivantes : engager le tube et l'élément tubulaire l'un dans l'autre de telle sorte que la couche de matériau thermoplastique du tube et celle de l'élément tubulaire soient en contact entre elles dans une zone de  
20 contact commune puis soumettre la zone de contact commune à un champ magnétique pour échauffer l'élément tubulaire de manière à souder le tube et l'élément tubulaire l'un à l'autre. Le champ magnétique induit la circulation d'un courant dans l'élément tubulaire, qui va provoquer par effet Joule un échauffement de l'élément tubulaire, et par conduction, la fusion des couches en matériau thermoplastique du tube et de l'élément tubulaire qui se sou-  
25 dent l'une à l'autre.  
30  
35

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description, qui suit, de modes de mise en œuvre particuliers non limitatifs de l'invention.

5

## BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

10 - la figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale illustrant la liaison d'un tube à un élément tubulaire conformément à un premier mode de mise en œuvre.

15 - les figures 2 à 4 sont des vues analogues à la figure 1 illustrant respectivement un deuxième, un troisième et un quatrième modes de mise en œuvre de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES DE REALISATION DE  
L'INVENTION

20 La figure 1 illustre la jonction de deux tubes 1 par un élément tubulaire généralement désigné en 2. Chaque tube 1 est constitué d'une seule couche de matériau thermoplastique, ici du polyamide 12. L'élément tubulaire 2 comprend un corps formé d'une douille en aluminium 3 revêtue d'une couche externe 4 de surface en un matériau thermoplastique soudable avec celui des tubes 1.

25 L'élément tubulaire 2 a un diamètre externe légèrement supérieur au diamètre interne des tubes 1 de telle sorte que les extrémités de l'élément tubulaire 2 puissent être emmanchées en force dans une extrémité de chaque tube 1. Le matériau thermoplastique de la couche externe 4 est

30 ici le même que celui des tubes 1, à savoir le polyamide 12.

35 La liaison de l'élément tubulaire 2 à un tube 1 est réalisée en emmanchant en force une extrémité de l'élément tubulaire 2 dans une extrémité d'un des tubes 1 de telle sorte que la surface interne de ce tube 1 soit

en contact avec la couche externe 4 de l'élément tubulaire 2 dans une zone de contact commune 5.

Des boucles d'induction symbolisées en 6 sont placées autour de la zone de contact 5 et alimentées pour produire un champ magnétique à haute fréquence induisant un courant dans l'élément tubulaire 2. L'aluminium de l'élément tubulaire 2 va s'échauffer par induction et provoquer par conduction la fusion locale du matériau de la couche externe 4 de l'élément tubulaire 2 et du matériau du tube 1. La pression est assurée par la contrainte résiduelle de l'assemblage serré qui est exercée par les matériaux non fondus, ce qui assure la cohésion optimale de la soudure. La soudure ainsi obtenue a une forme annulaire et s'étend à l'intérieur du tube 1 assurant une cohésion et une étanchéité entre le tube 1 et l'élément tubulaire 2.

Les soudages de l'élément tubulaire 2 à chaque tube 1 peuvent être réalisés successivement ou simultanément.

Selon l'invention d'autres matériaux thermoplastiques peuvent constituer le tube 1 comme des polyamides (PA), tels qu'un polyamide 6 ou un polyamide 6-12 ou un matériau thermoplastique oléfine (TPO). A titre d'exemple, le tube 1 peut être constitué de polypropylène, d'éthylène-propylène-diène-monomère ou de tout autre matériau polyoléfine connu par lui-même de l'homme du métier. Il est également possible que le tube 1 soit constitué en élastomère thermoplastique (TPE). Le matériau utilisé peut aussi être constitué par un alliage des matériaux précités. Il est possible également d'utiliser l'un des matériaux cités ou un alliage de ceux-ci chargés de fibres de renfort. Les tubes 1 peuvent être monocouches ou multicouches.

La couche en aluminium de l'élément tubulaire 2 peut être constituée de tout matériau, et plus particulièrement du métal, présentant des propriétés de conduction électrique et thermique comme le cuivre par exemple.

La couche de surface de l'élément tubulaire 2 peut être en un matériau différent mais soudable avec le matériau du tube 1 avec laquelle elle est en contact. La compatibilité des matériaux thermoplastiques est parfaitement connue de l'homme du métier, qui sera à même de choisir l'élément tubulaire adapté au tube.

Un autre exemple de mise en œuvre de l'invention pour la liaison d'un premier tube 10 recevant une extrémité d'un deuxième tube 11 est représenté sur la figure 2.

Le tube 11 est ici un tube multicouche comportant une couche interne en polypropylène et une couche externe en alliage d'élastomère thermoplastique (TPE) et de polyamide 12 chargé de fibres de renfort dispersées.

Le tube 10 est un tube en un matériau thermoplastique tel qu'un thermoplastique oléfine (TPO) ou en élastomère thermoplastique (TPE). Le matériau utilisé est par exemple à base de polypropylène (PP) et d'éthylène-propylène-diène-monomère (EPDM), ou un alliage de TPO ou de TPE avec un polyamide 12 chargé de fibres de renfort.

L'élément tubulaire 2 comprend un ruban 12 en aluminium enroulé autour de l'extrémité du tube 11 en formant un tour autour de celle-ci. Le ruban 12 a une face revêtue d'une couche interne 13 dans le même matériau que la couche externe du tube 11 et une face opposée revêtue d'une couche externe 14 dans un matériau soudable avec celui de la couche interne du tube 10 comme le polyamide 12. L'extrémité du tube 11 ainsi pourvue de l'élément tubulaire 2 présente un diamètre externe légèrement supérieur ou égal au diamètre interne du tube 10 de telle sorte que le tube 11 est emmanché en force dans le tube 10.

Les zones de contact communes entre respectivement la couche externe 14 et le tube 10, et la couche interne 13 et la couche externe du tube 11 sont disposées dans

des boucles d'induction pour opérer la soudure comme précédemment décrit.

On notera que les tubes 10, 11 sont montés serrés de telle manière qu'ils sont fermement appliqués contre le ruban 12 lors du chauffage du ruban et lors du refroidissement de celui-ci. Ainsi, lorsque la température dans les zones de contact communes à l'interface des tubes et du ruban a atteint, voire dépassé, la température de fusion des matériaux constituant la couche externe 14 et la couche interne 13 du ruban 12, les tubes 10, 11 se soudent sur le ruban 12. Lors de cette phase, la pression de soudage résulte de la contrainte d'assemblage résiduelle du matériau non fondu des tubes qui maintient la couche interne du tube 10 et la couche externe du tube 11 fermement appliqués contre le ruban 12.

Un autre exemple de mise en œuvre de l'invention est décrit en référence à la figure 3 pour la liaison de tubes 20 et 21 par un élément tubulaire 2.

Le tube 20 est un tube multicouche comportant une couche de surface externe en polyester.

Le tube 21 est un tube multicouche ayant une couche de surface interne en polyamide 12.

L'élément tubulaire 2 comporte un corps 22 en aluminium revêtu d'une couche interne 23 en polyester et d'une couche externe 24 en polyamide PA-12. L'élément tubulaire 2 a une extrémité recevant à force une extrémité du tube 20 et une extrémité opposée engagée en force dans une extrémité du tube 21.

De manière préférentielle, le champ magnétique est appliqué de manière séquentielle afin de respecter le point de fusion des deux matériaux différents. La puissance du champ magnétique est adaptée en fonction de la température de fusion du ou des matériaux concernés. Ainsi, bien que constitués de matériaux différents, les tubes 20 et 21 sont assemblés via l'élément tubulaire 2 avec une parfaite étanchéité.

Les matériaux constitutifs des couches des tubes 20 et 21 sont choisis notamment parmi les matériaux précédemment cités. Les tubes 20 et 21 peuvent être mono ou multicouches, constitués de matériaux identiques ou différents. L'élément tubulaire 2 qui permet de lier le tube 20 et le tube 21 doit, d'une part, avoir une couche de surface interne en matériau compatible avec le matériau constituant la couche de surface externe du tube 20 et, d'autre part, avoir une couche de surface externe en matériau compatible avec le matériau constituant la couche de surface interne du tube 21.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, l'élément tubulaire peut avoir une longueur variable. Il peut notamment être complètement à l'interface des deux tubes à assembler formant ainsi un manchon.

En outre, l'élément tubulaire peut présenter des formes variées. Notamment, l'élément tubulaire peut être multivoies comme sur la figure 4 où il a une forme en T, permettant ainsi l'assemblage de plusieurs tubes. En variante, les tubes peuvent être constitués de matériaux différents comme illustré par la figure 3.

L'élément tubulaire peut présenter une forme de tube ou se présenter sous forme de ruban. Un élément tubulaire en ruban sera plus particulièrement intéressant lorsqu'il s'agira d'assembler des tubes de diamètres très différents.

Un tube multicouche peut comporter au moins deux couches successives des matériaux précédemment cités. Il peut également comporter, en plus des couches de surface en matériau thermoplastique, une couche interne en métal par exemple en aluminium.

Selon les diamètres respectifs du tube et de l'élément tubulaire, le tube sera préférentiellement emmanché dans l'élément tubulaire ou l'élément tubulaire emmanché dans le tube. L'ensemble doit, de préférence, être formé de telle sorte que le tube et l'élément tubulaire soient emmanchés en force et de telle sorte que la couche de surface du tube et la couche de surface de l'élément tubulaire en contact soit en matériau compatible. Il est possible de prévoir un serrage extérieur pour appliquer le tube sur l'élément tubulaire lorsqu'il existe un jeu entre ceux-ci.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de liaison d'un tube (1) ayant au moins  
5 une partie de surface en matériau thermoplastique et d'un  
élément tubulaire (2) comportant un corps électriquement  
conducteur caractérisé en ce que le corps de l'élément  
tubulaire (2) est revêtu d'une couche de surface en maté-  
10 riau thermoplastique soudable sur la couche de surface du  
tube (1), et en ce que ledit procédé comporte les étapes  
suivantes :

a. engager le tube (1) et l'élément tubulaire  
(2) l'un dans l'autre de telle sorte que la couche de ma-  
15 tériaux thermoplastiques du tube et celle de l'élément tu-  
bulaire soient en contact entre elles dans une zone de  
contact commune,

b. soumettre la zone de contact commune à un  
champ magnétique pour échauffer l'élément tubulaire de  
20 manière à souder le tube (1) et l'élément tubulaire (2)  
l'un à l'autre.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le  
tube (1) est multicouche.

3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le  
tube (1) et l'élément tubulaire (2) ont un diamètre res-  
25 pectif tel que le tube (1) et l'élément tubulaire (2)  
soient engagés en force.

4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la  
couche de surface s'étend à l'extérieur du corps de  
l'élément tubulaire (2), lequel est agencé pour être in-  
30 troduit dans le tube (1).

5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la  
couche de surface s'étend à l'intérieur du corps de  
l'élément tubulaire (2), lequel est agencé de façon que  
le tube (1) puisse être introduit dans l'élément tubu-  
35 laire (2).

6. Procédé selon la revendication 1, dans lequel

l'élément tubulaire (2) est formé d'un ruban (12) enroulé autour d'une extrémité d'un second tube (11) de manière à pouvoir être introduit dans le premier tube (10).

- 5 7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel le second tube (11) comprend une partie externe en matériau thermoplastique et dans lequel le ruban (12) comprend une surface interne (13) recouverte d'une couche en matériau thermoplastique soudable sur le matériau thermoplastique du second tube (11).

1 / 4

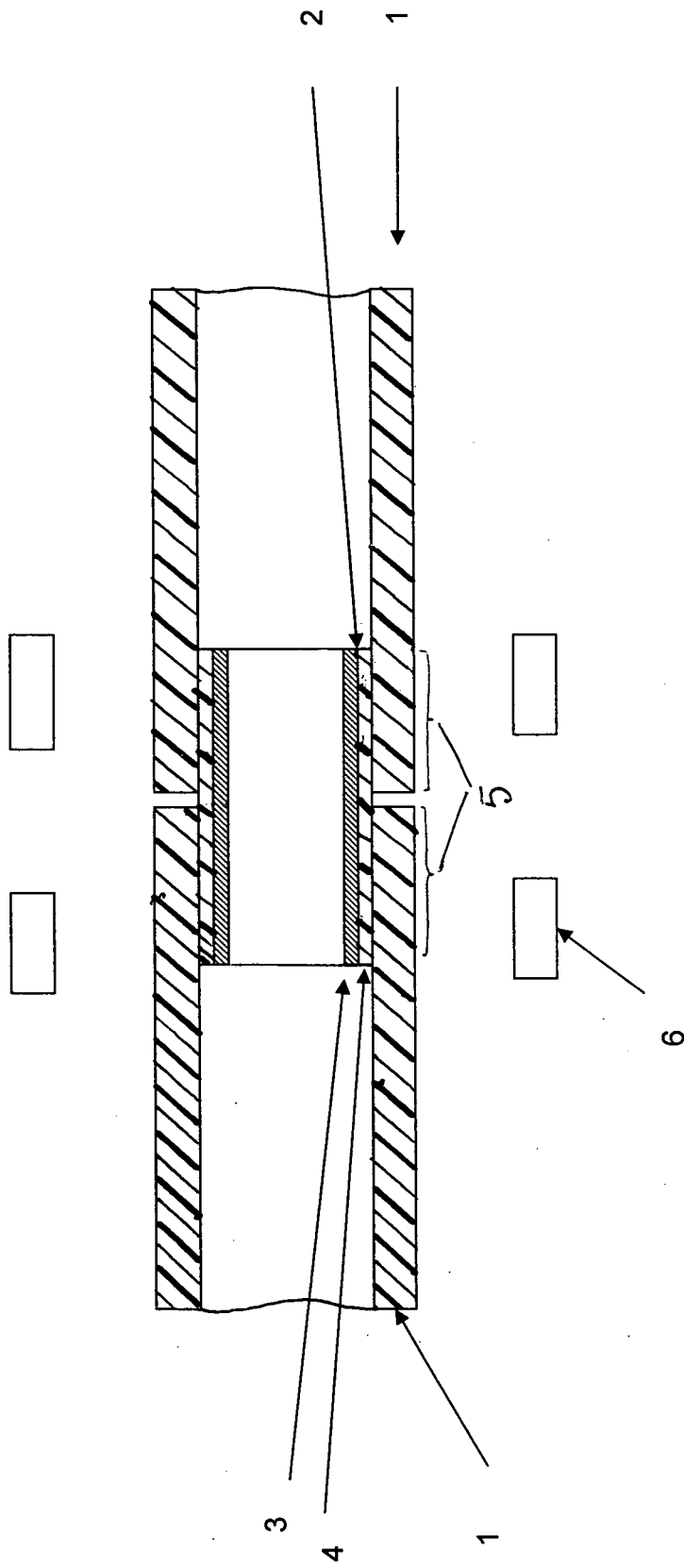


Figure 1

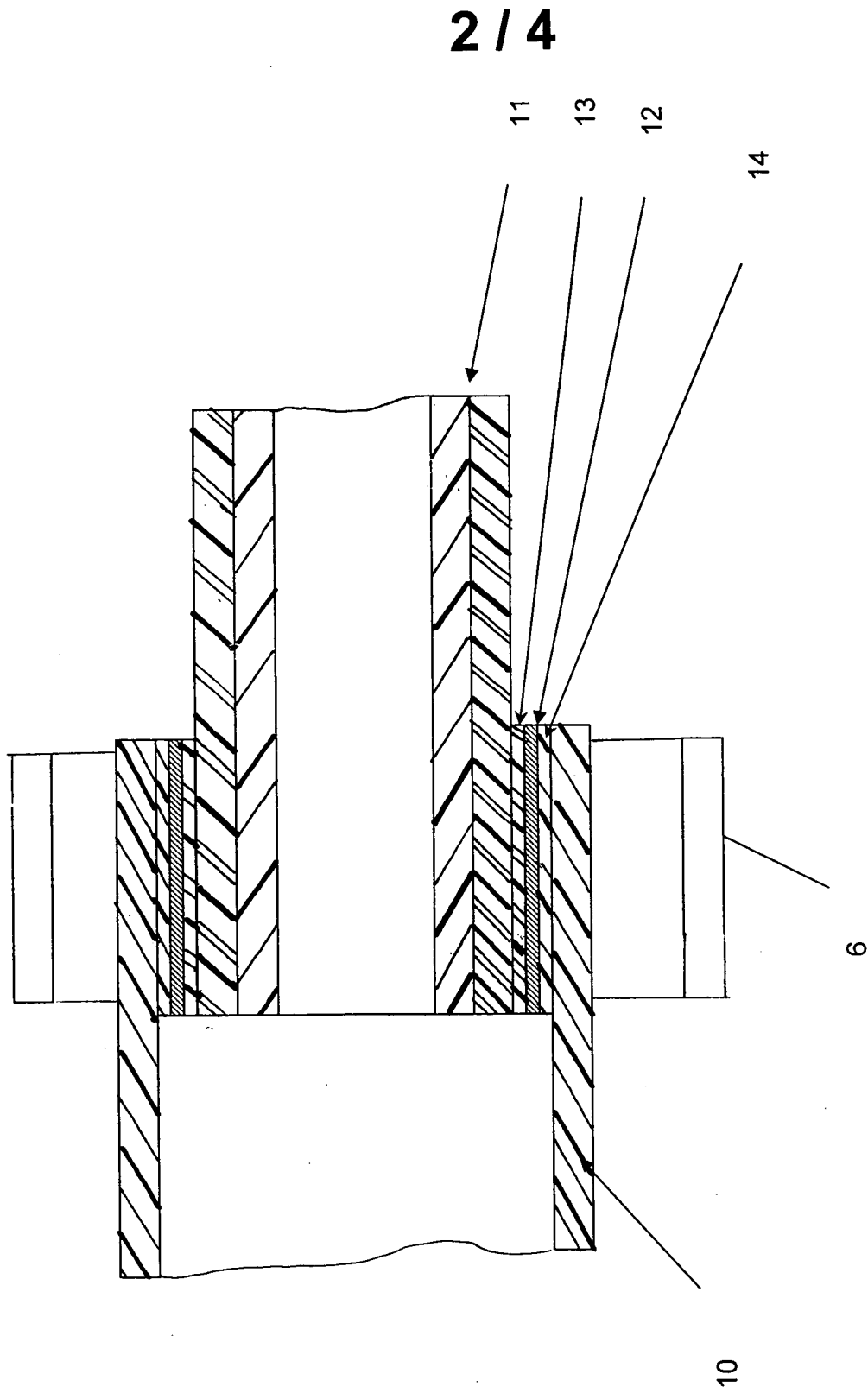


Figure 2

3 / 4

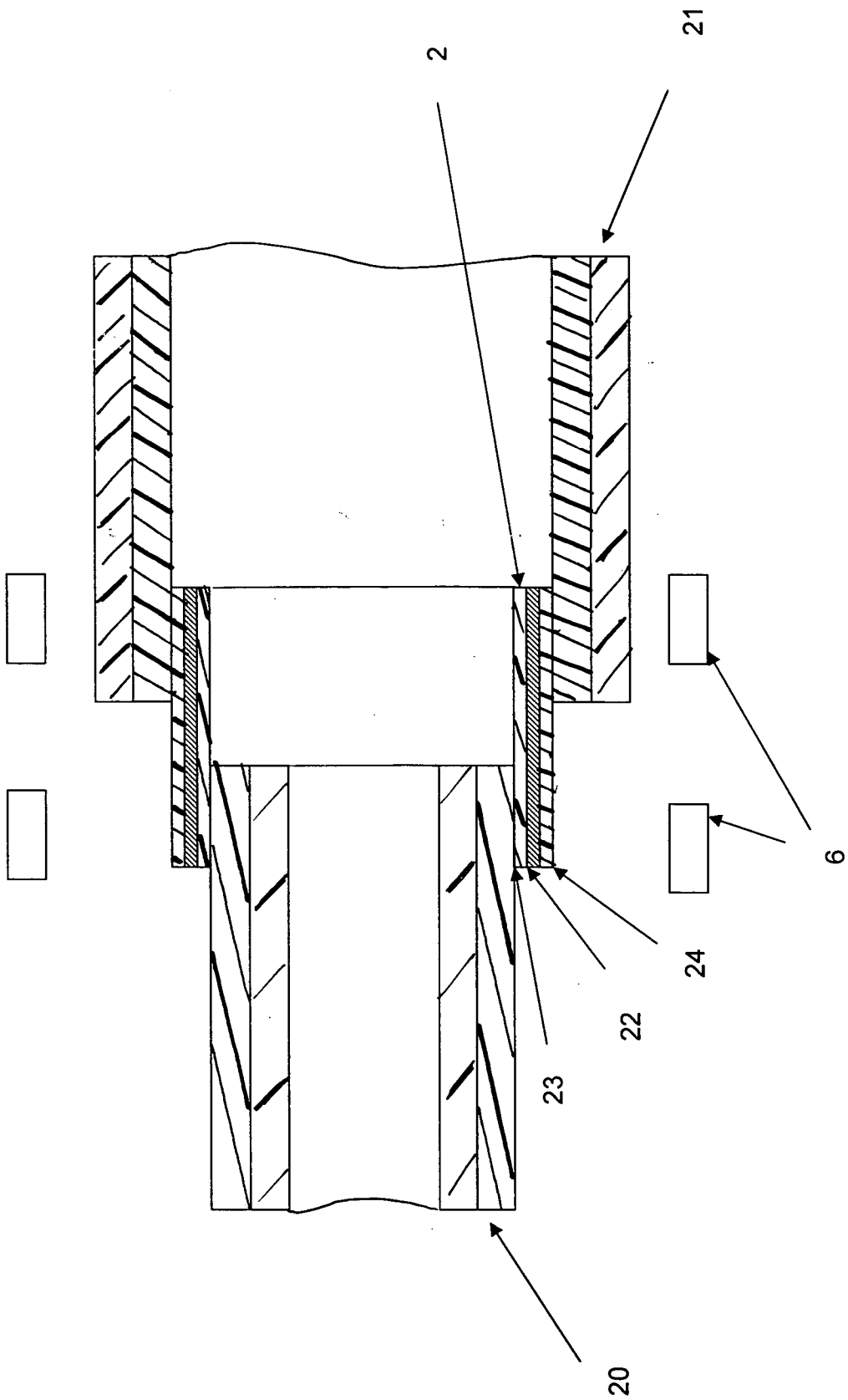


Figure 3

4 / 4

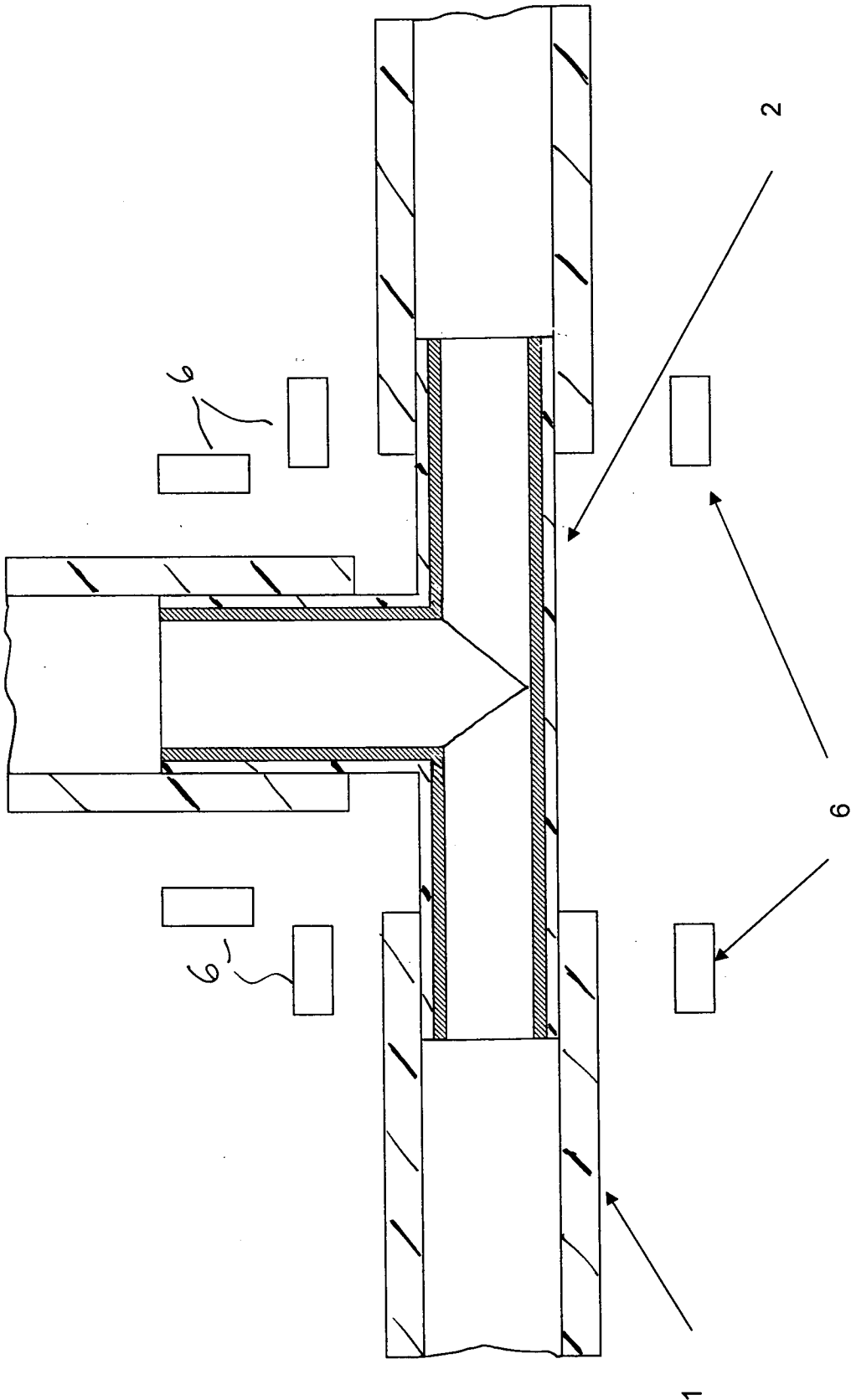


Figure 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2008/000795

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16L47/03      B29C65/36				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16L B29C				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	WO 97/27418 A (UPONOR ALDYL COMPANY [US]; SMITH CIN LEE [US]) 31 July 1997 (1997-07-31)	1,3-5		
Y	page 1, line 7 - line 11 page 4, line 8 - page 6, line 24 page 8, line 1 - line 13 page 9, line 24 - page 17, line 20 claims 1,2,6,12,23,26 figures 1-3 ----- -/--	6,7		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents:				
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align:top;">                     *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                      *E* earlier document but published on or after the international filing date                      *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)                      *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                      *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                 </td> <td style="width:50%; vertical-align:top;">                     *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                      *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                      *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.                      *&amp;* document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search  <p align="center">20 novembre 2008</p>		Date of mailing of the international search report  <p align="center">03/12/2008</p>		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <p align="center">Jankowska, M</p>		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2008/000795

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/10796 A (UPONOR BV [NL]; JARVENKYLA JYRI JAAKKO [FI]) 2 March 2000 (2000-03-02) page 1, line 4 - line 25 page 2, line 28 - page 4, line 23 page 5, line 8 - line 23 page 6, line 6 - page 9, line 1 page 11, line 9 - page 12, line 29 page 16, line 4 - page 18, line 17 claims 1-10,12,19,20,32-38,47,48,61 figures	1,2,5
X	DE 102 01 501 C1 (BALCKE DUERR SERVICE GMBH [DE]) 14 August 2003 (2003-08-14) paragraphs [0001], [0004] - [0007], [0018] - [0021], [0023] - [0026] claims 1-5 figures 1-6	1,3,4
X	WO 2004/005789 A (BINDRING SA [CH]; FREY GEORGES-ANDRE [CH]) 15 January 2004 (2004-01-15) page 1, line 14 - line 21 page 1, line 27 - page 3, line 32 claims 1,3 figures	1,4,5
Y	US 5 286 952 A (MCMILLS COREY J [US] ET AL) 15 February 1994 (1994-02-15) column 3, line 41 - line 51 column 4, line 21 - line 64 column 8, line 45 - line 68 column 9, line 29 - line 58 column 20, line 23 - column 21, line 17 column 24, line 3 - line 27 figures 4-6	6,7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2008/000795
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 9727418	A	31-07-1997	AU 1316597 A	20-08-1997
			DE 69710869 D1	11-04-2002
			DE 69710869 T2	28-11-2002
			DE 69726468 D1	08-01-2004
			DE 69726468 T2	26-08-2004
			EP 0882194 A1	09-12-1998
			ES 2209760 T3	01-07-2004
			ES 2173417 T3	16-10-2002
			TR 9801421 T2	21-10-1998
			US 6193834 B1	27-02-2001
WO 0010796	A	02-03-2000	AU 5854199 A	14-03-2000
			GB 2340904 A	01-03-2000
DE 10201501	C1	14-08-2003	NONE	
WO 2004005789	A	15-01-2004	AU 2003238327 A1	23-01-2004
			EP 1520133 A1	06-04-2005
			JP 2005538313 T	15-12-2005
			US 2005126702 A1	16-06-2005
US 5286952	A	15-02-1994	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/000795

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. F16L47/03 B29C65/36		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F16L B29C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 97/27418 A (UPONOR ALDYL COMPANY [US]; SMITH CIN LEE [US]) 31 juillet 1997 (1997-07-31)	1,3-5
Y	page 1, ligne 7 - ligne 11 page 4, ligne 8 - page 6, ligne 24 page 8, ligne 1 - ligne 13 page 9, ligne 24 - page 17, ligne 20 revendications 1,2,6,12,23,26 figures 1-3	6,7
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  20 novembre 2008		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  03/12/2008
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Jankowska, M

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>WO 00/10796 A (UPONOR BV [NL]; JARVENKYLA JYRI JAAKKO [FI]) 2 mars 2000 (2000-03-02)                      page 1, ligne 4 - ligne 25                      page 2, ligne 28 - page 4, ligne 23                      page 5, ligne 8 - ligne 23                      page 6, ligne 6 - page 9, ligne 1                      page 11, ligne 9 - page 12, ligne 29                      page 16, ligne 4 - page 18, ligne 17                      revendications                      1-10,12,19,20,32-38,47,48,61                      figures</p>	1,2,5
X	<p>DE 102 01 501 C1 (BALCKE DUERR SERVICE GMBH [DE]) 14 août 2003 (2003-08-14)                      alinéas [0001], [0004] - [0007], [0018] - [0021], [0023] - [0026]                      revendications 1-5                      figures 1-6</p>	1,3,4
X	<p>WO 2004/005789 A (BINDRING SA [CH]; FREY GEORGES-ANDRE [CH])                      15 janvier 2004 (2004-01-15)                      page 1, ligne 14 - ligne 21                      page 1, ligne 27 - page 3, ligne 32                      revendications 1,3                      figures</p>	1,4,5
Y	<p>US 5 286 952 A (MCMILLS COREY J [US] ET AL) 15 février 1994 (1994-02-15)                      colonne 3, ligne 41 - ligne 51                      colonne 4, ligne 21 - ligne 64                      colonne 8, ligne 45 - ligne 68                      colonne 9, ligne 29 - ligne 58                      colonne 20, ligne 23 - colonne 21, ligne 17                      colonne 24, ligne 3 - ligne 27                      figures 4-6</p>	6,7

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/000795

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9727418	A	31-07-1997	AU 1316597 A	20-08-1997
			DE 69710869 D1	11-04-2002
			DE 69710869 T2	28-11-2002
			DE 69726468 D1	08-01-2004
			DE 69726468 T2	26-08-2004
			EP 0882194 A1	09-12-1998
			ES 2209760 T3	01-07-2004
			ES 2173417 T3	16-10-2002
			TR 9801421 T2	21-10-1998
			US 6193834 B1	27-02-2001
			-----	
WO 0010796	A	02-03-2000	AU 5854199 A	14-03-2000
			GB 2340904 A	01-03-2000
-----				
DE 10201501	C1	14-08-2003	AUCUN	
-----				
WO 2004005789	A	15-01-2004	AU 2003238327 A1	23-01-2004
			EP 1520133 A1	06-04-2005
			JP 2005538313 T	15-12-2005
			US 2005126702 A1	16-06-2005
-----				
US 5286952	A	15-02-1994	AUCUN	