

ROYAUME DE BELGIQUE

# BREVET D'INVENTION



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1008486A3

NUMERO DE DEPOT : 09400616

Classif. Internat. : F16L

Date de délivrance le : 07 Mai 1996

## Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 29 Juin 1994 à 15H35 à l'Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : M.R. INDUSTRIES  
route du Coin 62, F-42400 SAINT CHAMOND(FRANCE)

représenté(e)(s) par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Place de l'Alma, 3 - B 1200 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : TUYAU FLOTTANT.

INVENTEUR(S) : Colcombet Thierry, route de Lyon 71, F-69450 Saint Cyr Au Mont D'Or (FR); Grandouiller Alain, rue Denis Escoffier 10, F-42100 Saint-Etienne (FR)

PRIORITE(S) 30.06.93 FR FRA 9308361

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 07 Mai 1996  
PAR DELEGATION SPECIALE :

L. WUYTS  
CONSEILLER

"Tuyau flottant".

L'invention concerne le domaine des tuyaux, utilisés pour le transport de fluide ayant une masse spécifique, proche ou inférieure à celle de l'eau, et en particulier pour le transport d'hydrocarbure. Elle concerne également les tuyaux munis de moyens leur permettant de flotter lorsqu'ils sont développés sur une étendue d'eau.

5 De manière générale, ces tuyaux sont composés d'une gaine interne d'étanchéité réalisée dans un matériau résistant au fluide transporté, d'une armature de renfort, et d'au moins une gaine externe de protection.

Les moyens assurant leur flottabilité sont inclus entre les gaines, respectivement, interne et externe, et sont constitués soit par un matériau cellulaire ayant  
10 une faible masse spécifique, comme décrit dans FR-A 2 203 957, et FR-A 2 418 404, soit par un espace apte à contenir de l'air, comme dans FR-A 2 082 031, soit par des tronçons tubulaires noyés dans un matériau similaire, comme décrit dans FR-A 2 294 379, soit enfin par des gaines de flottabilité ayant des extrémités obturées et disposées hélicoïdalement autour d'une armature de renfort comme dans GB-A-1 361 215.

15 En raison de leur structure, les tuyaux flottants actuels sont onéreux à réaliser, et ne présentent un intérêt économique que pour les applications nécessitant un usage continu. Par ailleurs, leur structure volumineuse gêne leur enroulement.

La présente invention a pour but de fournir un tuyau flottant peu onéreux à réaliser, pouvant être utilisé pour le transport de fluides divers, et en particulier  
20 d'hydrocarbures, aussi bien dans le cadre d'applications permanentes que dans le cadre d'applications temporaires, et par exemple, pour la récupération d'hydrocarbures polluant la surface d'une étendue d'eau.

A cet effet, dans le tuyau selon l'invention, les gaines de flottabilité, au nombre de deux, sont diamétralement opposées et disposées longitudinalement et sont maintenues  
25 par la gaine externe directement extrudée sur elles et sur l'armature.

Dans une forme d'exécution préférée, les gaines de flottabilité sont au nombre de deux et sont diamétralement opposées le long du tuyau principal.

Avec cet agencement, le tuyau s'aplatit préférentiellement entre les gaines de flottabilité, formant une épaisseur au plus égale au diamètre de ces gaines. Le tuyau flottant,  
30 ainsi aplati, peut être très aisément stocké sous forme de couronne ou sur un touret, ce qui réduit son encombrement et garantit sa conservation.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé dont l'unique figure représente, en coupe transversale, une forme d'exécution de ce tuyau.

35 Dans ce dessin, la référence 1 désigne une gaine interne d'étanchéité, en matériau résistant aux hydrocarbures et, par exemple, en caoutchouc ou en matière

synthétique. La référence 2 désigne une armature textile tissée assurant le renfort mécanique du tuyau et sa tenue à la pression. Cette armature adhère à la gaine interne d'étanchéité.

La référence 3 désigne les deux gaines de flottabilité réalisées par extrusion dans une matière synthétique, telle que le polyéthylène, ou dans un caoutchouc, naturel ou synthétique. Les gaines de flottabilité 3 ont une dimension diamétrale inférieure à celle du tuyau proprement dit. Leur diamètre interne est défini de manière que les chambres cylindriques, qu'elles forment, soient suffisantes pour donner à l'ensemble du tuyau vide une masse spécifique inférieure à celle de l'eau. En effet, le fluide véhiculé par le tuyau ayant une densité au plus égale à 1, pour assurer la flottabilité du tuyau, il suffit que les gaines de flottabilité compensent le poids de l'ensemble du tuyau, ainsi obtenu.

Les deux gaines de flottabilité sont disposées longitudinalement et diamétralement opposées.

La référence 4 désigne la gaine externe enveloppant l'armature textile 2 et les gaines de flottabilité 3, assurant la cohésion de l'ensemble et la protection mécanique.

Cette gaine externe est réalisée dans un matériau très résistant à la déchirure et à l'abrasion, et par exemple, dans un élastomère de polyuréthane. Elle est extrudée directement sur l'armature textile et sur les gaines de flottabilité, dont elle assure la liaison.

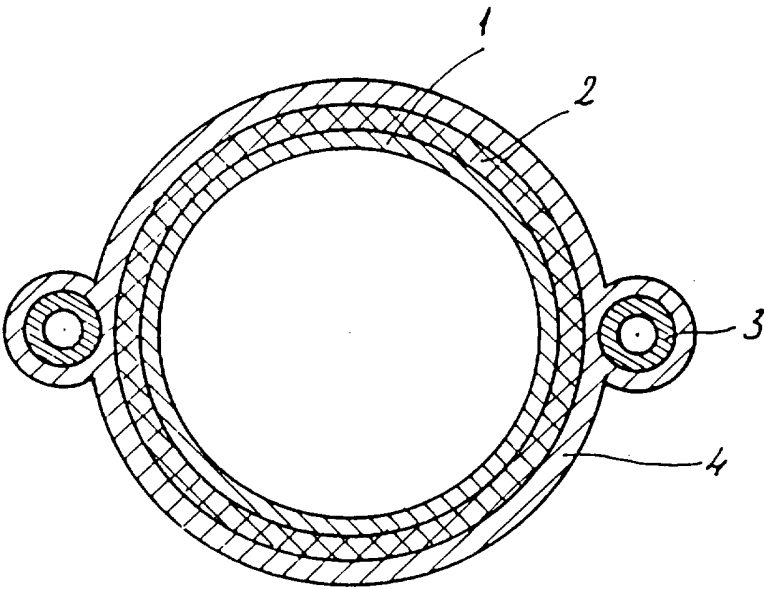
Lorsqu'un tronçon de longueur quelconque est sectionné, sa flottabilité est assurée en obturant chacune des extrémités des gaines 3, soit par des bouchons, soit par soudure.

De façon connue, le tronçon étanche, ainsi obtenu, peut, avant fermeture définitive de sa dernière extrémité, être gonflé par de l'air sous pression.

Un tel tuyau flottant peut être utilisé pour tout transport ou tout refoulement de liquide passant par la surface d'une étendue d'eau, telle que lac, rivière, mer. Il peut aussi être utilisé dans le cadre d'une action de dépollution de la surface d'une étendue d'eau, par exemple, en étant branché à la sortie d'une pompe aspirant une nappe polluante flottant sur cette étendue. Dans ces conditions, le tuyau flottant permet l'évacuation du fluide polluant vers la rive, en restant lui-même apparent à la surface de l'eau.

**REVENDICATION**

1. Tuyau flottant du type composé d'une gaine interne étanche (1) réalisée dans un matériau résistant au fluide transporté, d'une armature de renfort (2), entourant la gaine externe de gaines de flottabilité (3) de plus petite dimension transversale que celle de la
- 5 gaine interne (1) disposées contre l'armature de renfort et dont les extrémités sont obturées, et d'une gaine externe (4) enveloppant l'ensemble, **caractérisé en ce que** les gaines de flottabilité, au nombre de deux, sont diamétralement opposées et disposées longitudinalement et sont maintenues par la gaine externe (4) directement extrudée sur elles et sur l'armature (2).





Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

BO 5377  
BE 9400616

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                         | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | GB-A-1 361 215 (THE YOKOHAMA RUBBER CO. LTD.)<br>* le document en entier *<br>---                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        | F16L11/133                                           |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                 | FR-A-2 418 404 (BRIDGESTONE TIRE CO. LTD.)<br>* page 2, ligne 38 - page 3, ligne 14;<br>figures 2,3 *<br>* page 4, ligne 16 - page 4, ligne 23 *<br>--- | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | GB-A-1 285 530 (NORTH AMERICAN ROCKWELL CORP.)<br>* page 1, ligne 60 - page 1, ligne 82;<br>figures *<br>* page 2, ligne 17 - page 2, ligne 23 *<br>--- | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | DE-A-20 13 599 (PAHL'SCHE GUMMI- U. ASBEST GESELLSCHAFT PAGUAG)<br>* page 5 - page 6; figure *<br>---                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-3 295 557 (CHRISTIANSEN)<br>* colonne 3, ligne 72 - colonne 4, ligne 53; figures *<br>-----                                                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.Cl.6)<br>F16L |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         | Examineur                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| 7 Mars 1995                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                         | Neumann, E                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                         | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                      |

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

BO 5377  
BE 9400616

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

07-03-1995

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| GB-A-1361215                                    | 24-07-74               | AUCUN                                   |                        |
| FR-A-2418404                                    | 21-09-79               | GB-A, B 2015114                         | 05-09-79               |
| GB-A-1285530                                    | 16-08-72               | AUCUN                                   |                        |
| DE-A-2013599                                    | 30-09-71               | AUCUN                                   |                        |
| US-A-3295557                                    | 03-01-67               | AUCUN                                   |                        |