

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 489 471**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 18574**

(54) Tube à paroi multiple pour eau de refroidissement, notamment destiné à l'industrie minière.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 L 9/14; E 21 F 17/00; F 16 L 21/02, 59/14.

(22) Date de dépôt..... 27 août 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 5-3-1982.

(71) Déposant : Société dite : LOGSTOR ROHREN AG, résidant en Suisse.

(72) Invention de : Ege Andersen.

(73) Titulaire : Société dite : LØGSTOR RØR A/S, résidant au Danemark.

(74) Mandataire : PROPI Conseils,  
23, rue de Léningrad, 75008 Paris.

-1-

La présente invention concerne un tube à paroi multiple, notamment destiné à l'industrie minière, dans lequel les extrémités sont conformées en embouts pour le raccord à d'autres tubes, ce tube comportant au moins une enveloppe d'acier et une couche de matière isolante. Le but général de la présente invention est de perfectionner de tels tubes nécessaires à l'aménée d'eau aux appareils de refroidissement disposés dans les mines, les puits ou analogues, pour satisfaire aux différentes contraintes imposées au tube de refroidissement dans ce domaine d'application.

Les tubes pour eau de refroidissement actuellement connus dans l'industrie minière comportent un tube d'acier intérieur, qui est entouré par un manchon isolant en une matière appropriée telle qu'une mousse, de la laine de verre ou analogue.

Avec de tels tubes, il est possible d'amener aux emplacements d'utilisation de l'eau de refroidissement avec une température initiale d'environ 4°C, à travers un environnement ayant des températures de l'ordre de 45°C, l'eau de retour ayant une température de l'ordre de 20°C. De tels tubes de structure connue ne suffisent cependant pas à satisfaire les contraintes engendrées lors d'une utilisation dans les mines ou les puits, car la matière première utilisée ne doit en aucun cas favoriser la formation d'électricité statique, tandis que de plus, ces tubes doivent être incombustibles.

La présente invention a donc pour objet un tube du type décrit ci-dessus, qui évite avec sûreté la formation de charges électrostatiques et donc le danger d'explosion dans les puits, ce tube étant bon marché en ce qui concerne sa fabrication, simple en ce qui concerne son montage à d'autres tubes et pratiquement incombustible

-2-

de l'extérieur, lorsqu'il est monté.

A cette fin, selon l'invention, le tube pour eau de refroidissement comporte une couche interne en une matière synthétique, comme par exemple un chlorure de polyvinyle, qui est entouré par une couche de matière isolante, comme par exemple une mousse de polyuréthane, sur laquelle est agencée l'enveloppe d'acier et en ce que la couche interne comporte au voisinage des extrémités du tube des moyens d'étanchéité destinés à la liaison à d'autres tubes.

Par rapport aux tubes connus, le tube selon l'invention présente l'avantage de pouvoir être fabriqué à bon marché et de présenter une résistance suffisante sans que le tube intérieur soit en acier, alors que la paroi d'acier en plus de son rôle de résistance mécanique fait en sorte que le tube n'est pas combustible par l'extérieur et évite la formation de charge électrostatique. D'éventuels incendie ou explosion dans l'environnement n'entraînent pas de détérioration de la couche isolante par suite de l'enveloppe extérieure d'acier. Par l'agencement de moyens de liaison étanche dans la couche interne, on obtient un montage simple et, par ailleurs, ces moyens de liaison ne sont pas accessibles de l'extérieur de sorte qu'ils sont protégés si, après montage du système de conduite d'eau de refroidissement, il venait à se produire un incendie ou des explosions.

De préférence, pour des raisons de résistance à la corrosion et à la température, l'enveloppe en acier est réalisée en acier galvanisé.

Pour pouvoir relier facilement entre eux deux tubes . selon l'invention, il est avantageux que les moyens de liaison comportent des manchons d'une seule pièce

avec la couche intérieure, prévus pour la réception d'une pièce intermédiaire cylindrique de liaison.

En plus de la simplification dans le montage, cette réalisation en une seule pièce présente des avantages

5      lors de la fabrication et du stockage, puisque les tubes peuvent être fabriqués à des longueurs désirées et être maintenus en stock. Les pièces intermédiaires cylindriques de liaison peuvent être facilement introduites dans les extrémités du tube et former une liaison étanche.

10     Avantageusement, une gorge intérieure est prévue dans chaque manchon, à quelque distance de l'extrémité du tube correspondante afin de recevoir un joint d'étanchéité, qui est en contact étanche avec la paroi extérieure de la pièce intermédiaire de liaison.

15     Afin d'obtenir une liaison facilement reproductible et extrêmement efficace en ce qui concerne l'étanchéité et le comportement en dilatation thermique, la longueur de l'élément de liaison intermédiaire peut être légèrement plus petite que le double de la longueur des manchons  
20    alors que le diamètre extérieur de cet élément de liaison intermédiaire est sensiblement égal au diamètre intérieur du manchon mais pas plus grand que celui-ci, pour permettre un montage aisé. Lorsque le diamètre extérieur de l'élément intermédiaire de liaison est plus petit  
25    que le diamètre intérieur du manchon, il est nécessaire que les joints d'étanchéité disposés dans les gorges du manchon assurent une étanchéité suffisante.

Le diamètre intérieur de l'élément intermédiaire de liaison est avantageusement égal à celui de la couche intérieure,  
30    pour ne pas modifier la section d'écoulement du système au voisinage des raccords entre deux tubes selon l'invention.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention,

-4-

l'enveloppe d'acier, aux extrémités du tube, peut être pourvue de brides orthogonales à l'axe dudit tube, de façon à permettre une liaison facile bout à bout.

5 Au voisinage des extrémités du tube, autour de l'enveloppe d'acier, peuvent être agencées des couronnes emprisonnant les brides, et permettant l'assemblage de deux extrémités de tube en regard par boulonnage, vissage , sertissage ou analogues.

10 La figure unique du dessin annexé fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

Cette figure unique montre en coupe axiale éclatée deux extrémités en regard de tubes selon l'invention, encadrant une pièce de liaison intermédiaire.

15 Un tube 10 selon l'invention, pour la circulation d'eau de refroidissement, présente un axe principal 11 et comporte une couche intérieure 1 en un chlorure de polyvinyle formant au voisinage de son extrémité 12 un manchon 2, qui forme partie intégrante de la couche intérieure 1; ce manchon 2 présente par rapport 20 à la couche intérieure 1 un diamètre légèrement supérieur , constitue également un élargissement de la couche intérieure 1 au voisinage des extrémités 12 et comporte à quelque distance de l'extrémité 12 une gorge inférieure périphérique 3, qui est destinée à recevoir un joint 25 d'étanchéité (non représenté) par exemple en une matière élastique.

30 Autour de la couche intérieure 1 est disposée, concentriquement à l'axe 11, une couche isolante 7, par exemple en une mousse de polyuréthane, et autour de cette couche isolante 7, également concentriquement à l'axe 11, est prévue une enveloppe extérieure 4 en acier galvanisé. Lors de la fabrication, la couche intérieure 1 et l'enveloppe d'acier 4 sont agencées concen-

triquement l'une à l'autre, la matière isolante de la couche 7 étant injectée de façon que le chlorure de polyvinyle et que l'enveloppe d'acier forment un moule perdu. Bien entendu, la matière isolante n'est pas nécessairement une mousse de polyuréthane, mais peut être en une matière quelconque appropriée. L'enveloppe d'acier 4 est pourvue à son bord extrême 12 d'une bride 5 orthogonale à l'axe 11, cette bride pouvant coopérer avec des couronnes 6. On comprendra sans plus de détail la fonction de ces éléments lors de la liaison de deux extrémités 12, les brides 5 étant amenées au contact l'une de l'autre et les couronnes 6 les emprisonnant et servant à la solidarisation de deux tubes 10 au moyen de boulons, de vis ou analogues. Pour la réunion des extrémités de tube 12, on prévoit de plus un élément de liaison intermédiaire 8, qui est par exemple réalisé dans la même matière que la couche intérieure 1, c'est-à-dire par exemple en un chlorure de polyvinyle. Le diamètre extérieur de cette pièce intermédiaire 8 correspond au diamètre intérieur du manchon 10, mais il pourrait être un peu plus petit. La longueur L de la pièce intermédiaire 8 s'adapte à la longueur Mt du manchon 2 et est avantageusement égale à  $2 \times (Mt-10)$  mm. Cette pièce intermédiaire peut être introduite dans les deux extrémités 12 en regard et forme une liaison étanche en coopération étroite avec des joints disposés dans les gorges 3.

Après réunion des extrémités 12 par utilisation d'un élément de liaison intermédiaire 8 et par solidarisation des brides 5 au moyen des couronnes 6, on obtient une liaison absolument étanche, résistant à la corrosion et au feu, et le système de conduction qui repose normalement sur le sol empêche la formation de charges électrostatiques, puisqu'il agit comme conducteur électrique par rapport à la terre.

## R E V E N D I C A T I O N S

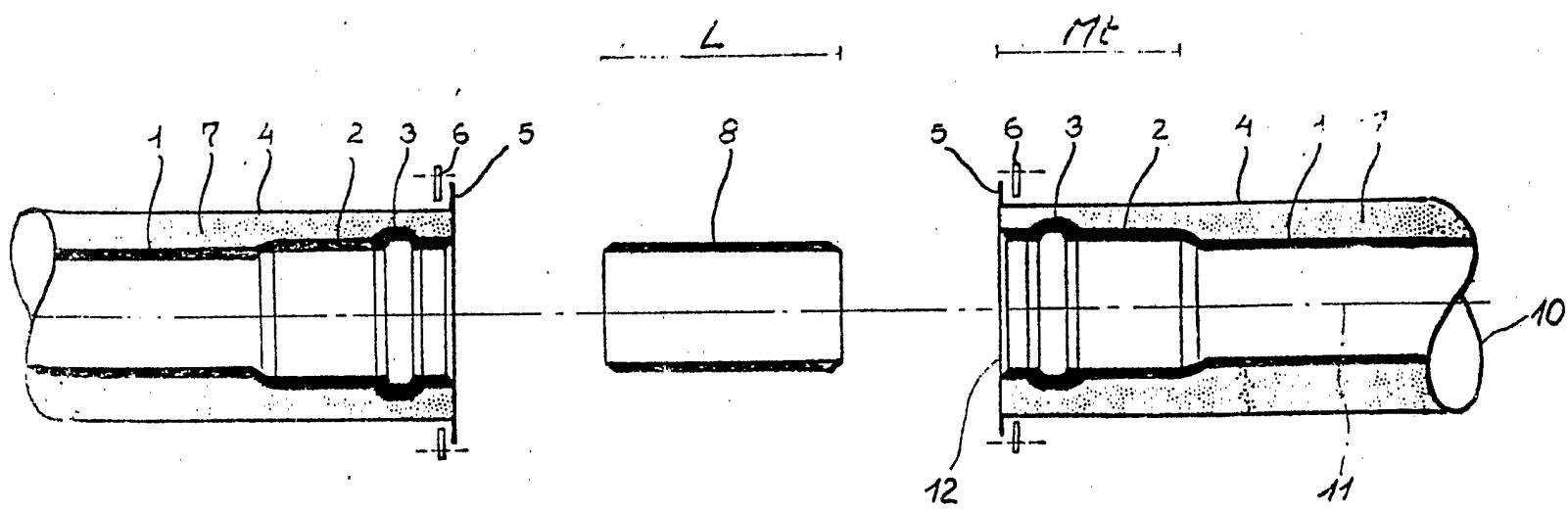
- 1.- Tube à paroi multiple pour eau de refroidissement, notamment destiné à l'industrie minière, dans lequel les extrémités sont conformées en embouts pour le raccord à d'autres tubes, ce tube comportant au moins une enveloppe d'acier et une couche de matière isolante, caractérisé en ce que ledit tube (10) comporte une couche interne (1) en une matière synthétique, tel qu'un chlorure de polyvinyle, qui est entourée par une couche (7) de matière isolante telle qu'une mousse de polyuréthane, sur laquelle est agencée une enveloppe d'acier (4) et en ce que la couche interne (1) comporte au voisinage des extrémités (12) du tube, des moyens d'étanchéité (2, 3) pour la liaison à d'autres tubes.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 2.- Tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe d'acier (4) est en acier galvanisé.
- 3.- Tube selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de liaison comportent un manchon (3) d'une seule pièce avec la couche interne (1), destiné à recevoir une pièce de liaison intermédiaire cylindrique (8).
- 3.- Tube selon la revendication 3, caractérisé en ce que, au manchon (2) est associée une gorge (3) destinée à la réception d'un joint d'étanchéité et disposée à quelque distance de l'extrémité (12) du tube.
- 5.- Tube selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que la longueur L de l'élément de liaison intermédiaire (8) est légèrement plus petite que le double de la longueur Mt du manchon (2).
- 6.- Tube selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le diamètre intérieur de

l'élément de liaison intermédiaire (8) est égal à celui de la couche interne (1).

7.- Tube selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le diamètre extérieur de la pièce intermédiaire de liaison (8) est sensiblement égal au diamètre intérieur du manchon (2).

8.- Tube selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'enveloppe d'acier (4) est pourvue aux extrémités de tube (12) d'une bride (5), orthogonale à l'axe (11) du tube.

9.- Tube selon la revendication 8, caractérisé en ce que au voisinage des extrémités (12) est prévue une couronne (5) entourant l'enveloppe d'acier (4).



PL. 1/1

2489471