



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: F 16 L

11/08

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑪

640 330

⑫① Numéro de la demande: 871/81

⑫② Date de dépôt: 10.02.1981

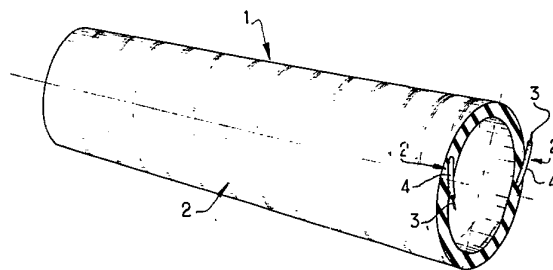
⑫③ Priorité(s): 13.02.1980 FR 80 03201

⑫④ Brevet délivré le: 30.12.1983

⑫⑤ Fascicule du brevet
publié le: 30.12.1983⑫⑦ Titulaire(s):
Société d'Exploitation des Etablissements
Bodlacta, Bourges (FR)⑫⑦ Inventeur(s):
Jacques Julien Bernard Bodinier, Angers (FR)
Gilberte Marie Louise Bodinier-Mircour, Angers
(FR)⑫⑦ Mandataire:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich⑫⑤④ **Tuyau de caoutchouc renforcé.**

⑫⑤⑦ Le tuyau (1) comprend un enroulement hélicoïdal (2) à spires espacées et noyées dans la masse de caoutchouc du tuyau. L'enroulement est constitué par une âme en acier (3) enrobée dans une gaine (4) en polyamide ou en polypropylène dont la paroi présente une épaisseur radiale comprise entre 0,8 et 4 mm.

Le tuyau est souple, léger, résistant à l'écrasement et au coudage, et permet l'écoulement d'un fluide soumis à des fortes aspirations.



REVENDECATIONS

1. Tuyau de caoutchouc renforcé par un élément filiforme formant un enroulement hélicoïdal à spires espacées noyées dans la masse de caoutchouc, et constitué par une âme métallique en acier enrobée dans une gaine en matière synthétique, caractérisé en ce que l'âme métallique est constituée par un câble ou une tresse.

2. Tuyau selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diamètre du câble ou de la tresse est compris entre 0,8 et 3 mm, tandis que l'épaisseur de la paroi de la gaine est comprise entre 0,8 et 4 mm.

3. Tuyau selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'épaisseur de la paroi de la gaine est sensiblement égale ou supérieure au diamètre de câble ou de tresse.

La présente invention a pour objet un tuyau de caoutchouc renforcé, souple, léger et résistant aux fortes dépressions.

On connaît déjà des tuyaux en caoutchouc souples et légers, renforcés par une armature formant un enroulement hélicoïdal à spires espacées qui peuvent être enroulés extérieurement sur le tuyau ou même noyées dans la masse de caoutchouc constituant ce tuyau. Une telle armature enroulée est généralement constituée soit par un simple fil métallique, soit par un cordon en matière synthétique, telle que polyamide, notamment dans le cas des armatures incorporées au tuyau.

Ces deux types d'armature confèrent une certaine résistance aux tuyaux souples et légers en caoutchouc, mais, malheureusement, elles ne présentent pas toutes les qualités de renforcement requises.

En effet, si on utilise un fil métallique comme armature, le tuyau en caoutchouc résiste très mal à un écrasement accidentel qui peut par exemple être provoqué par le passage d'un véhicule. Dans un tel cas, l'armature ou fil métallique peut se rompre ou bien acquérir une déformation permanente, ce qui rend le tuyau inutilisable par la suite. On pourrait bien sûr prévoir un fil métallique de section importante pour résister à l'écrasement, mais, dans ce cas, le tuyau devient rigide et lourd et perd par conséquent toutes les qualités inhérentes aux tuyaux souples et légers.

Si, d'un autre côté, on utilise comme armature un cordon de polyamide, le tuyau peut aisément supporter un écrasement accidentel. En effet, un tel cordon par définition est incassable et relativement souple de sorte qu'après un écrasement accidentel du tuyau, celui-ci tend à reprendre sa forme initiale. De plus, l'utilisation d'un cordon de polyamide comme armature de renforcement permet de ne pas alourdir le tuyau.

Cependant, il a été constaté qu'une telle armature en polyamide était loin de supprimer les risques possibles de rupture du tuyau sous l'effet d'un cou dage. On sait en effet que lorsqu'un tuyau forme une boucle et que l'on exerce une traction sur la boucle, celle-ci forme un coude provoquant une ovalisation du tuyau et une zone de faiblesse qui, à la longue ou à la suite de cou dages répétés, peut conduire à la rupture du tuyau, ce qui le rend inutilisable. Dès lors, ce n'est pas l'utilisation d'un cordon de polyamide comme armature de renforcement qui permet d'éviter un tel inconvénient.

La présente invention a pour but de remédier à tous les inconvénients précités en proposant un tuyau renforcé souple, léger, résistant aux fortes dépressions, et qui présente toutes les qualités voulues de résistance à l'écrasement et au cou dage.

A cet effet, l'invention a pour objet un tuyau de caoutchouc renforcé par un élément filiforme formant un enroulement hélicoïdal à spires espacées noyées dans la masse de

caoutchouc, et constitué par une âme métallique en acier enrobée dans une gaine en matière synthétique, caractérisé en ce que l'âme métallique est constituée par un câble ou une tresse.

Ainsi, l'utilisation dans un tuyau en caoutchouc d'un câble ou tresse métallique combinée à une gaine en matière synthétique constituée par du polyamide ou du polypropylène permet avantageusement de réunir les qualités respectives de ces deux éléments.

Le diamètre du câble ou de la tresse est par exemple compris entre 0,8 et 3 mm, tandis que l'épaisseur de la paroi de la gaine est par exemple comprise entre 0,8 et 4 mm.

Suivant un mode de réalisation préféré, on pourra utiliser une épaisseur de paroi de gaine qui est sensiblement égale au diamètre de l'âme métallique.

Les autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés, donnés, uniquement à titre d'exemple, et dans lesquels:

— la figure 1 est une vue en perspective d'une section de tuyau de caoutchouc conforme à l'invention;

— la figure 2 est une vue en coupe passant par l'axe de ce tuyau, et

— la figure 3 est une vue agrandie de la partie repérée en III sur la figure 2, c'est-à-dire une vue agrandie et en coupe de l'armature de renforcement du tuyau selon l'invention.

En se reportant aux dessins annexés, on voit qu'un tuyau renforcé 1 en caoutchouc conforme à la présente invention comporte un enroulement hélicoïdal 2 à spires espacées 2a, 2b, 2c, etc. . . et noyées dans la masse du caoutchouc.

L'enroulement 2 constitue une armature formée de deux éléments, à savoir une âme métallique 3, par exemple en acier, et une gaine 4 en matière synthétique qui enrobe l'âme métallique 3 et dont la paroi présente une épaisseur radiale relativement importante, comme on le voit bien sur la figure 3.

Ainsi, la gaine 4 autour de l'âme métallique 3 constitue une véritable armature de renforcement pour le tuyau 1 qui par conséquent résiste à toute forme d'écrasement en ce sens qu'il peut reprendre instantanément sa forme après avoir été écrasé par un véhicule par exemple. En d'autres termes, l'aplatissement du tuyau ne risque pas de provoquer la rupture de l'armature grâce au renforcement que constitue, encore une fois, la gaine relativement épaisse 4. Cela est vrai notamment dans le cas d'un cou dage du tuyau qui, grâce à l'épaisseur radiale importante de la gaine 4, peut reprendre instantanément sa position initiale sans risque d'une cassure accidentelle de l'âme métallique qui procure l'effet de ressort voulu. En effet, une cambrure excessive du tuyau 1 évitera avantageusement la rupture de l'âme métallique par le fait que la gaine 4 évitera à l'âme métallique 3 de se replier totalement sur elle-même, et de se casser, ce qui rendrait bien sûr le tuyau inutilisable.

C'est dire que l'armature résultant de la combinaison heurieuse gaine épaisse 4—âme métallique 3 procure au tuyau 1 toutes les qualités de résistance et de souplesse requises aussi bien dans le sens radial que dans le sens longitudinal.

L'âme métallique 3 peut être constituée par un câble en acier, comme cela est visible sur la figure 3, ou par une tresse en acier. La gaine 4 est de préférence constituée par du polyamide ou du polypropylène.

Selon un mode de réalisation préféré, l'épaisseur de la paroi de la gaine 4 est sensiblement égale au diamètre de l'âme métallique 3. C'est ainsi que par exemple le diamètre de l'âme en acier peut être de 1 mm, tandis que l'épaisseur de paroi de la gaine 4 peut être égale également à 1 mm de sorte que ladite gaine présente un diamètre extérieur de 3 mm.

C'est ainsi que, d'une manière générale, on peut prévoir pour l'âme métallique un diamètre compris entre 0,8 et 3 mm et pour la paroi de la gaine 4 une épaisseur comprise entre 0,8 et 4 mm. Le choix des dimensions radiales pour l'âme et la

gaine 4 sera évidemment fonction du diamètre du tuyau en caoutchouc 1 que l'on voudra réaliser.

Il faut insister ici sur le fait que l'interaction entre l'âme métallique 3 et la gaine 4 est telle que ladite âme augmentera suffisamment l'effet de ressort procuré par ladite gaine, de telle façon que l'armature composite soit apte à refuser l'aplatissement et le coudage du tuyau 1 qui, ainsi, ne pourra jamais

présenter de zones de faiblesse susceptibles d'engendrer à la longue des ruptures du tuyau.

On a donc réalisé suivant l'invention, un tuyau souple, léger, résistant aux fortes aspirations de fluide s'y écoulant, et qui réunit toutes les qualités requises, à savoir essentiellement l'insensibilité à l'écrasement et une résistance idéale aux ruptures éventuelles sous l'effet du coudage.

