

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 53731 B1** (51) Cl. internationale : **F16L 11/12**
- (43) Date de publication : **30.12.2022**
-
- (21) N° Dépôt : **53731**
- (22) Date de Dépôt : **27.09.2019**
- (30) Données de Priorité : **28.09.2018 IT 201800009028**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/IB2019/058219 27.09.2019**
- (71) Demandeur(s) : **MTP S.r.l., Strada Statale della Val di Cornia (SS 398) Km 29,200 57028 Suvereto (LI) (IT)**
- (72) Inventeur(s) : **GUBITOSA, Maurizio**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: **EP19790072.3**
-
- (54) Titre : **TUYAU FLEXIBLE EXTENSIBLE, EN PARTICULIER MAIS NON EXCLUSIVEMENT POUR L'IRRIGATION, ET SON PROCÉDÉ DE FABRICATION**
- (57) Abrégé : L'invention concerne un tuyau flexible extensible pour transporter un fluide sous pression comprenant : un tube interne (1) constitué d'un matériau polymère élastique conçu pour être étendu le long d'un axe longitudinal à partir d'une condition de repos dans laquelle le tube interne (1) a un diamètre de repos et pour se dilater radialement à partir d'une condition de repos ; une couche textile externe tubulaire (2) ayant un motif étirable, disposée à l'extérieur dudit tube interne (1) de manière lâche par rapport audit tube interne (1) et coaxialement à celui-ci par rapport audit axe longitudinal, ladite couche externe (2) étant conçue pour définir en elle-même une surface externe du tuyau sans d'autres couches ; et des éléments de raccord respectifs pour relier fluidiquement ledit tube à une source d'alimentation dudit fluide et à une buse de distribution de fluide, disposées respectivement au niveau d'une première et d'une seconde extrémité commune dudit tube interne (1) et de ladite couche externe (2) de manière à rendre le tube interne (1) et la couche textile externe (2) solidaires l'un de l'autre en correspondance avec lesdites extrémités, le tuyau étant caractérisé en ce que ladite couche textile externe

(2) est obtenue par tressage de fils textiles directement autour dudit tube interne (1) dans une condition étirée longitudinalement par rapport à ladite condition de repos, ladite couche externe tubulaire (2) ayant un diamètre maximal, pouvant être obtenu avec une compression axiale maximale de son motif textile dans la direction dudit axe longitudinal, correspondant audit diamètre de repos dudit tube interne (1) dans ladite condition de repos, ledit matériau textile de ladite couche externe (2) étant un fil non élastique ou un fil ayant une élasticité insignifiante choisie parmi les matériaux suivants ou une combinaison de ceux-ci : polypropylène, polyester, polyamide, polyéthylène, fibres para-aramides.

REVENDEICATIONS

1. Tuyau flexible extensible pour le transport d'un fluide sous pression
- 5 comprenant : un tube intérieur (1) réalisé en un matériau polymère élastique adapté pour s'étirer le long d'un axe longitudinal (X) à partir d'un état de repos dans lequel le tube intérieur (1) a un diamètre de repos (D1) et pour se dilater radialement à partir d'un état de repos ; une couche textile extérieure tubulaire (2) présentant une structure permettant à ladite couche textile d'être extensible,
- 10 disposée à l'extérieur dudit tube intérieur (1) de manière lâche par rapport audit tube intérieur (1) et de façon coaxiale à celui-ci par rapport audit axe longitudinal (X), ladite couche extérieure (2) étant adaptée pour définir en elle-même une surface extérieure du tuyau sans autres couches ; et des éléments connecteurs respectifs pour connecter de façon fluïdique ledit tube à une
- 15 source d'alimentation en dit fluïde et à une buse de distribution de fluïde, montés respectivement à une première et à une seconde extrémités communes dudit tube intérieur (1) et de ladite couche extérieure (2) de façon à rendre le tube intérieur (1) et la couche textile extérieure mutuellement solidaires en correspondance avec lesdites extrémités, le tuyau étant
- 20 caractérisé en ce que ladite couche textile extérieure (2) est obtenue en tressant des fils textiles directement autour dudit tube intérieur (1) dans un état étiré longitudinalement par rapport au dit état de repos, ladite couche extérieure tubulaire (2) ayant un diamètre maximum, pouvant être obtenu avec une compression axiale maximum de sa structure textile dans la direction dudit
- 25 axe longitudinal (X), correspondant audit diamètre de repos dudit tube intérieur (1) dans ledit état de repos, ladite matière textile de ladite couche extérieure (2) étant un fil non élastique ou un fil à élasticité insignifiante choisi parmi les matériaux suivants ou une combinaison de ceux-ci : polypropylène, polyester, polyamide, polyéthylène, fibres para-aramides.
- 30
2. Le tuyau selon la revendication 1, dans lequel ledit état étiré du tube intérieur (1) est un état dans lequel le tube intérieur est 3 à 4 fois plus long que dans son état de repos.

3. Le tuyau selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit tube intérieur (1) a un diamètre intérieur compris entre 6 mm et 10 mm, et un diamètre extérieur compris entre 8 mm et 14 mm.

5

4. Le tuyau selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit matériau polymère élastique a une dureté comprise entre 20 et 70 Sh A.

10

5. Le tuyau selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit matériau polymère est choisi parmi les matériaux suivants ou leurs combinaisons : caoutchouc naturel ou synthétique, TPE, TPE-S, TPE-SEBS, TPE-O, PP/SEBS, PP/EPDM, matériaux en silicone.

15

6. Le tuyau selon la revendication 5, dans lequel ledit fil est en polypropylène avec une masse linéique de 1100 dtex et une torsion comprise entre 60 et 100.

7. Le tuyau selon l'une des revendications 5 et 6, dans lequel ledit fil est doublé d'une substance antifriction telle que le polyuréthane.

20

8. Un procédé de fabrication d'un tuyau souple extensible pour le transport d'un fluide sous pression comprenant les étapes consistant à : - prévoir un tube intérieur (1) en un matériau polymère élastique adapté à s'étirer selon un axe longitudinal (X) et à se dilater radialement à partir d'un état de repos dans

25

lequel le tube intérieur (1) a un diamètre de repos (D1), jusqu'à un état d'étirement le long dudit axe longitudinal (X) par rapport au dit état de repos ; - tresser autour dudit tube intérieur (1) dans ledit état d'étirement une couche textile extérieure tubulaire (2) présentant une structure permettant à ladite couche textile d'être extensible, de façon que ladite couche textile extérieure

30

(2) soit disposée de manière lâche sur ledit tube intérieur (1) et ait un diamètre maximal, pouvant être obtenu avec une compression axiale maximale de sa structure textile dans la direction dudit axe longitudinal (X), correspondant audit diamètre de repos (D1) dudit tube intérieur (1) en état de repos ; - rétablir l'état

de repos, ladite matière textile de ladite couche extérieure (2) étant un fil non élastique ou un fil à élasticité insignifiante choisi parmi les matériaux suivants ou une combinaison de ceux-ci : polypropylène, polyester, polyamide, polyéthylène, fibres para-aramides ; - couper l'ensemble de la couche

5 extérieure (2) et du tube intérieur (1) de façon à obtenir un segment d'une longueur souhaitée ; - monter, à une première et à une seconde extrémité dudit segment, des éléments de connexion respectifs pour connecter fluidiquement ledit tube à une source d'alimentation en dit fluide et à une buse de distribution de fluide, de manière à rendre le tube intérieur et la couche extérieure

10 mutuellement solidaires en correspondance avec lesdites extrémités.

9. Le procédé selon la revendication 8, dans lequel l'état étiré du tube intérieur (1) est un état dans lequel le tube intérieur devient 3 à 4 fois plus long que dans l'état de repos.

15

10. Le procédé selon l'une des revendications 8 et 9, dans lequel ladite couche extérieure textile (2) est tressée avec une machine à tresser rotative ayant un axe vertical (X'), ledit tube intérieur (1) étant présenté de façon que son axe longitudinal (X) coïncide avec l'axe vertical (X') de la machine.

20

11. Le procédé selon la revendication 10, dans lequel l'angle de tressage est compris entre 15° et 20°.