

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 494 401

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 24500

(54) Procédé de fabrication d'un profilé allongé en matière plastique armée capable de résister à l'abrasion.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 S 3/00; B 29 D 12/00, 23/12; B 29 G 7/00;
B 32 B 3/20, 27/38.

(22) Date de dépôt..... 18 novembre 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° 20 du 21-5-1982.

(71) Déposant : INSTITUT FRANÇAIS DU PETROLE, organisme professionnel, résidant en France.

(72) Invention de : Michel Huvey.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Institut français du Pétrole,
4, av. de Bois-Préau, 92502 Rueil-Malmaison.

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un profilé allongé en matière plastique armée, capable de résister à l'abrasion.

De tels éléments profilés sont, en particulier, mais 5 non exclusivement, utilisables pour fabriquer des tubes légers à haute résistance par enroulement hélicoïdal des profilés. On a déjà proposé, par exemple dans le brevet français n° 2 312 356, de réaliser un profilé en matière plastique armée en garnissant d'un mélange de filaments et de matière 10 plastique réticulable une gorge allongée formant moule, enroulée sur la paroi d'un tambour, le profilé étant extrait de cette gorge après traitement thermique.

Lors des essais de fatigue en flexion d'éléments de tubes fabriqués avec des profilés de ce type, on observe une 15 abrasion importante des différentes couches ainsi constituées, cette abrasion pouvant conduire à une mise hors-service pré-maturée du tube.

On peut songer à supprimer cet inconvénient en gainant le profilé avec un revêtement anti-abrasion après sa fabri- 20 cation.

Cependant, un tel procédé nécessite une opération supplémentaire coûteuse lors de la fabrication du profilé.

Il est bien entendu possible d'utiliser une colle pour faire adhérer le profilé au revêtement, mais ceci exige encore 25 une manipulation supplémentaire ainsi que l'achat d'une colle compatible avec le matériau constituant le profilé, d'une part, et celui constituant le revêtement anti-abrasion, d'autre part.

Le procédé selon l'invention pour fabriquer un élément 30 profilé allongé en matière plastique armée supprime ces inconvénients en utilisant comme moule un élément constitutif du profilé ayant la forme d'un corps allongé réalisé en un maté-

riau résistant à l'abrasion dans lequel est ménagée une gorge longitudinale recevant le mélange de filaments à haute résistance et de matière plastique réticulable, et soumet ledit corps allongé ainsi garni à un traitement capable de réticuler 5 ladite matière plastique, éventuellement après avoir recouvert celle-ci d'un élément formant couvercle.

Suivant les applications envisagées, on pourra garnir la gorge dudit corps allongé d'une matière plastique adhérant à la paroi interne de cette gorge, ou, inversement, recouvrir 10 cette paroi d'un produit anti-adhérent, avant de la garnir du mélange de filaments et de matière plastique réticulable, ce qui augmentera la flexibilité en permettant au noyau en matière plastique armée de filaments d'avoir un déplacement longitudinal relatif par rapport au corps allongé formant moule dans lequel est logé ledit noyau.

Par rapport à un procédé mettant en oeuvre la technique décrite dans le brevet français 2 312 356 et dans lequel le profilé serait recouvert d'un revêtement anti-abrasion après son démoulage, le procédé selon l'invention présente 20 l'avantage de supprimer les opérations de démoulage du profilé, de nettoyage et de recyclage de la gorge-moule.

Un autre avantage, et non le moindre, du procédé selon l'invention est qu'il élimine les problèmes d'encaissement des machines par de la poudre de verre, que l'on rencontre 25 fréquemment en utilisant les procédés selon l'art antérieur pour fabriquer des objets, par exemple des tubes flexibles, avec des profilés à haute teneur en fibres de verre.

En effet, si l'on applique le procédé selon l'invention, le cœur du profilé, en matière plastique armée de fibres 30 de verre reste constamment gainé de matériau anti-abrasion au cours de la fabrication et seul ce matériau vient en contact des machines.

L'invention est illustrée par les figures annexées où :

- la figure 1 illustre schématiquement le procédé selon l'invention,
- 5 - la figure 2 est une vue de détail d'un profilé selon l'invention, en section droite,
- la figure 3 représente un mode de réalisation mettant en oeuvre un profilé auto-agrifiable.

Sur les figures, la référence 1 désigne un corps allongé creux, en matériau résistant à l'abrasion, cet élément étant, par exemple, stocké sur une bobine 2 d'où il est déroulé pour être bobiné sur un tambour ou mandrin 3.

L'arbre 3a du tambour 3 est relié à des moyens d'entraînement en rotation de ce tambour, qui comportent par exemple une chaîne 4 engrenant sur un pignon denté 5 calé sur l'arbre 3a.

L'arbre 3a repose sur un palier 6 par l'intermédiaire de roulements, ce palier étant solidaire d'un chassis 7.

Entre la bobine de stockage 2 et le mandrin 3, le corps allongé creux 1 passe entre des galets de guidage 8 et des galets de tension 9.

L'élément 1 présente une gorge longitudinale 10 qui, au fur et à mesure de l'enroulement sur le tambour 3 est remplie de filaments 11 à haute résistance, ou rovings, préalablement imprégnés d'une matière plastique réticulable capable d'adhérer à la paroi interne de la gorge 10 et auxdits filaments, ce mélange formant le noyau 13 du profilé.

Le corps allongé 1 ainsi garni passe ensuite dans un four 14 où il est soumis à un traitement thermique capable de réticuler la matière plastique armée qu'il renferme.

Le four 14 est alimenté en énergie par tout moyen approprié, tel que, par exemple, le câble 14a, si l'on utilise un moyen de chauffage électrique.

Avant l'entrée dans le four 14, le corps allongé 1 qui sert de moule peut éventuellement être recouvert d'un élément 15-15a formant couvercle.

10 Cet élément pourra être constitué d'un ruban 15 en matière plastique (figure 3), ou bien, comme représenté sur les figures 1 et 2 d'un élément profilé 15a dont la section est adaptée à permettre son emboîtement sur le corps allongé 1 avant le traitement thermique dans le four 14. Un galet 15 12 presse l'élément 15a sur le corps creux 1 pour assurer cet emboîtement.

Comme représenté sur la figure 3, on pourra donner au corps allongé creux 1 une section permettant l'autograpage de ce corps, par exemple pour former des tubes par 20 enroulement hélicoïdal du profilé avec agrafage des spires adjacentes.

A titre d'exemple non limitatif, on a réalisé un corps allongé creux 1 ayant une gorge 10 formant un moule de section rectangulaire de dimensions 7 mm x 5 mm et une 25 épaisseur de paroi de 1 millimètre. Ce corps allongé creux avait été fabriqué en polyamide 11 (Rilsan) par un procédé d'extrusion classique.

On a garni cette gorge d'un mélange de 70 parties en poids de mèches continues de fibres de verre unidirectionnelles non tordues et de 30 parties en poids de résine

époxyde du type diglycidyléther de bis-phénol A, à laquelle a été additionné, à raison de 2 parties en poids pour 100 parties de résine, un complexe de trifluorure de bore et de monoéthylamine.

5 Après garnissage de la gorge 10 par un nombre suffisant de mèches imprégnées, on a posé sur celle-ci un élément 15 formant un ruban de 9 millimètres de largeur, ayant 1 millimètre d'épaisseur tout au long d'une bande centrale de 7 millimètres de largeur constituant le couvercle proprement 10 dit.

Après passage dans le four 14, le produit fini quittait le mandrin 3 et la spirale obtenue a pu être utilisée pour réaliser une conduite flexible légère résistant bien à la fatigue lors d'essais de flexion alternée.

15 Pour certaines applications, notamment la fabrication de tubes ayant une grande flexibilité, on pourra empêcher l'adhérence entre le noyau 13 en matière plastique armée et la paroi de la gorge 10, de manière que ce noyau puisse avoir un déplacement longitudinal relatif par rapport au 20 corps allongé 1 au lieu de former avec lui un ensemble monobloc de moindre flexibilité.

On pourra à cet effet garnir la paroi de la gorge 10 d'un produit anti-adhérent, tel qu'un agent de démolage d'un type courant dans l'industrie des matières plastiques, avant 25 de garnir cette gorge de filaments et de matière plastique réticulable.

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

1. - Procédé de fabrication d'un profilé allongé en matière plastique armée, capable de résister à l'abrasion, dans lequel on garnit d'un mélange de filaments à haute résistance et de matière plastique réticulable une gorge allongée formant moule, caractérisé en ce que l'on utilise comme moule un élément constitutif dudit profilé ayant la forme d'un corps allongé réalisé en un matériau résistant à l'abrasion dans lequel est ménagée une gorge longitudinale recevant ledit mélange, et en ce qu'on soumet ledit corps allongé ainsi garni à un traitement capable de réticuler ladite matière plastique.
5
2. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'après avoir garni la gorge dudit corps allongé, on recouvre celui-ci d'un élément formant couvercle, préalablement audit traitement.
15
3. - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit élément formant couvercle est un ruban en matière plastique.
20
4. - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit élément formant couvercle a une section adaptée à permettre son emboîtement sur ledit corps allongé, avant ledit traitement.
25
5. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on donne audit corps allongé une section permettant l'auto-agrafage de ce corps allongé.
6. - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on garnit ladite gorge d'une matière plas-

tique capable d'adhérer à la paroi interne de ladite gorge.

7. - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on recouvre la paroi interne de ladite gorge d'un produit anti-adhérent avant de la garnir desdits 5 filaments et de ladite matière plastique polymérisable.

8. - Elément profilé allongé en matière plastique armée, capable de résister à l'abrasion, caractérisé en ce qu'il comporte en combinaison :

10 a) un corps allongé creux en un matériau résistant à l'abrasion, ce corps allongé comportant une gorge longitudinale,

b) un noyau en matière plastique moulée réticulée armée de filaments, à l'intérieur de ladite gorge.

9. - Elément profilé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit corps allongé a une section adaptée à l'autograpage de ce corps allongé. 15

10. - Elément profilé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit noyau en matière plastique moulée réticulée armée de filaments adhère audit élément profilé creux.

11. - Elément profilé selon la revendication 8, caractérisé 20 en ce que ledit noyau en matière plastique moulée réticulée de filaments, peut avoir un déplacement longitudinal par rapport au corps allongé formant moule qui entoure ce noyau.

12. - Elément profilé selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce qu'un élément formant couvercle recouvre 25 ladite gorge.

13. - Elément profilé selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit élément formant couvercle s'emboîte sur ladite gorge.

PL unique

