

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction

2 609 934

⑫ N° d'enregistrement national :

87 00797

⑮ Int Cl⁴ : B 29 C 67/14, 35/00 B 29 L 30:00; B 29 K
105:10.

⑫ **DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION
À UN BREVET D'INVENTION**

A2

⑲ Date de dépôt : 23 janvier 1987.

⑳ Priorité :

⑴ Demandeur(s) : *PRADOM LIMITED, Société de droit an-
glais.* — GB.

⑵ Inventeur(s) : Michel Berger.

⑶ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 30 du 29 juillet 1988.

⑷ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés : 1^{re} addition au brevet 84 14800 pris le 26
septembre 1984.

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑸ Application d'un procédé de préparation de matériaux composites à éléments de renforcement orientés à la fabrication de produits vulcanisés tels que pneumatiques et produits vulcanisés, notamment pneumatiques ainsi obtenus.

⑹ Application du procédé de préparation de matériaux composites formés d'une matrice et d'éléments de renforcement en forme de fibres, comprenant la soumission des fibres à un champ électrique induit par un courant électrique de voltage élevé, alternatif ou continu, l'imprégnation de ces fibres avec un matériau précurseur de ladite matrice et le durcissement de cette matrice, à la vulcanisation, de préférence pour la fabrication de pneumatiques.

Cette application à la vulcanisation permet de préférence de fabriquer des pneumatiques. On peut utiliser des fibres de « Kevlar » tissées avec une matrice en élastomère de polyuréthane, les fibres étant au préalable soumises à un champ électrique.

On obtient des produits vulcanisés, notamment des pneumatiques, présentant de meilleures propriétés mécaniques.

FR 2 609 934 - A2

Application d'un procédé de préparation de matériaux composites à éléments de renforcement orientés à la fabrication de produits vulcanisés tels que pneumatiques et produits vulcanisés, notamment pneumatiques ainsi obtenus.

- 5 La présente invention concerne une application d'un procédé de préparation de matériaux composites à éléments de renforcement orientés à la fabrication de produits vulcanisés tels que pneumatiques et produits vulcanisés, notamment pneumatiques ainsi obtenus.
- 10 Il a été décrit dans le brevet principal n°84 14800 un procédé de préparation de matériaux composites formés d'une matrice et d'éléments de renforcement en forme de fibres, caractérisé en ce que les fibres sont imprégnées d'un matériau précurseur dudit matériau matrice alors qu'elles sont soumises à un champ électro-
- 15 statique induit par un courant électrique de voltage élevé qui peut être un courant électrique alternatif, un courant électrique continu, les deux types de courants pouvant être successivement appliqués. Le matériau précurseur de matrice peut être formé par
- 20 un mélange de deux précurseurs que l'on polymérise successivement dans des conditions différentes après mise en forme du matériau intermédiaire obtenu après la polymérisation de l'un des précurseurs (Voir les revendications et le texte descriptif).

On couvre également les produits obtenus par ce procédé.

- 25 On a maintenant découvert de manière inattendue que l'application de ce procédé procurait des effets inattendus lors de la fabrication de produits vulcanisés et qu'il était donc d'un intérêt capital pour la fabrication de pneumatiques, et notamment des pneumatiques à carcasse radiale.

- 30 Ainsi, la présente invention concerne une application du procédé tel que décrit dans le brevet principal FR 84 14800 à la fabrication de produits vulcanisés, et notamment à la fabrication de pneumatiques, en particulier des pneumatiques à carcasse radiale.

- 35 On sait que dans la fabrication de pneumatiques on utilise des fibres, par exemple des fibres de polyamide, des fibres de verre, ou végétales qui sont enrobées dans une matrice en élastomère, par exemple des polyuréthanes en caoutchouc naturel et/ou synthétique, en "rhodorsil", en silicone, ou en élastomère thermoplastique,

ou leurs mélanges.

Lors de cette application du procédé décrit dans le brevet principal, on a constaté que l'application d'un champ électrostatique, haute tension de type alternatif, rendait les fibres rugueuses en surface, ce qui permettait d'améliorer de façon radicale, tout-à-fait inattendue le processus de vulcanisation, et la résistance à l'arrachement de l'élastomère vulcanisé à la surface des fibres, ce qui améliore de manière radicale les propriétés mécaniques des produits vulcanisés et en particulier des pneumatiques, notamment ceux à carcasse radiale.

La présente invention couvre également les produits vulcanisés obtenus par ce procédé, notamment les pneumatiques, en particulier ceux à carcasse radiale.

On donne ci-après un exemple illustratif, non limitatif de l'invention qui ne saurait donc en aucune façon limiter la portée de l'invention.

EXEMPLE -

On dispose des fibres de "Kevlar" tissées entre les plaques d'un dispositif générateur de champ électrostatique pouvant être alimentées par un courant électrique haute tension continu ou alternatif.

On applique tout d'abord aux plaques un courant électrique haute tension continu d'au moins 40.000 volts pendant quelques minutes de manière à aboutir à un écartement des fibres et à un gonflement de celles-ci, l'épaisseur de l'ensemble des fibres devenant alors entre deux et quatre fois l'épaisseur du lit de fibres initialement introduit entre les plaques formant électrodes, comme décrit dans le brevet principal.

De préférence, on applique ensuite un courant électrique alternatif à un voltage au moins égal à 20.000 volts pendant quelques minutes, de manière à obtenir une rugosité de surface des fibres par effet d'arrachement à la surface résultant de décharges localisées lors de la modification du champ électrostatique par inversion de polarité du champ électrique.

Ensuite, alors que les fibres de "Kevlar" sont encore sous l'influence du champ électrostatique on enrobe ces fibres de Kevlar avec un élastomère de polyuréthane pouvant contenir un ou plusieurs agents vulcanisants classiques, notamment du soufre

à raison d'une proportion relative de 40 % en poids de fibres de "kevlar" et de 60 % en poids d'élastomère de polyuréthane.

On procède ensuite au traitement classique de vulcanisation qui peut comprendre une mise en forme, de manière à obtenir un
5 pneumatique. Pour ce faire, on peut réaliser ce procédé de manière à obtenir un pneumatique à carcasse radiale, de manière tout-à-fait classique sur ce point.

On observe que le produit vulcanisé ainsi obtenu présente des propriétés classiques radicalement améliorées par rapport
10 aux produits vulcanisés habituels n'ayant pas été soumis au procédé décrit dans le brevet principal et comportant un traitement par un champ électrique haute tension continu ou discontinu

REVENDEICATIONS

1. Application du procédé de préparation de matériaux composites formés d'une matrice et d'éléments de renforcement en forme de fibres selon l'une quelconque des revendications de procédé du brevet FR 84 14800, comprenant la soumission des
5 fibres à un champ électrique induit par un courant électrique de voltage élevé, alternatif ou continu, l'imprégnation de ces fibres avec un matériau précurseur de ladite matrice et le durcissement de cette matrice, à la fabrication de produits vulcanisés, de préférence pour la fabrication de pneumatiques.
- 10 2. Application selon la revendication 1, caractérisée en ce que les fibres utilisées comme éléments de renforcement sont choisies parmi des fibres de polyamide, des fibres végétales, des fibres de verre.
- 15 3. Application selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la matrice est choisie parmi le groupe consistant d'élastomère de polyuréthane, du caoutchouc naturel, du caoutchouc synthétique, le "rhodorsil", un silicone, un élastomère thermoplastique, ainsi que leurs mélanges.
- 20 4. Application selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'on utilise des fibres de "Kevlar" tissées et un élastomère de polyuréthane comme matrice, la proportion relative étant de préférence de 40 % en poids de fibres de "Kevlar" tissées avec 60 % en poids d'élastomère de polyuréthane.
- 25 5. Application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'on réalise une vulcanisation avec mise en forme pour obtenir un pneumatique, en particulier un pneumatique à carcasse radiale.
- 30 6. Produits vulcanisés, caractérisés en ce qu'ils sont obtenus par l'application telle que définie selon l'une des revendications 1 à 5.
7. Produit vulcanisé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il s'agit de pneumatiques, en particulier de pneumatiques à carcasse radiale.