

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 17306

⑭ Enveloppe pneumatique à carcasse radiale à talon protégé par un élément profilé de gomme dure.

⑮ Classification internationale (Int. Cl.³). B 60 C 15/00.

⑯ Date de dépôt..... 14 septembre 1981.

⑰ ⑱ ⑲ Priorité revendiquée :

⑳ Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 11 du 18-3-1983.

㉑ Déposant : DUNLOP SA — FR.

㉒ Invention de : Jean Emile Pierre Moracchini.

㉓ Titulaire : *Idem* ㉑

㉔ Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova, Akerman et Lepeudry,
23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne les enveloppes pneumatiques à carcasse radiale, ayant au moins un talon protégé par un élément profilé de gomme dure.

Plus précisément, l'invention concerne des
5 enveloppes pneumatiques ayant une carcasse radiale armée d'au moins une nappe métallique dont les extrémités sont repliées autour de tringles. De telles enveloppes pneumatiques sont utilisées en particulier sur les véhicules utilitaires lourds. La partie inférieure du flanc de
10 telles enveloppes pneumatiques, appelée "talon", comprend la partie de la nappe de la carcasse qui est retournée vers l'extérieur autour de la tringle et formant un noyau d'accrochage sur une roue. En général, un élément profilé de gomme en une ou deux parties, appelé "apex",
15 est disposé sur la tringle, le long du flanc, entre la nappe de carcasse et son repli. L'apex se prolonge le long du flanc sur une certaine hauteur, son épaisseur diminuant progressivement.

Dans des enveloppes connues, une ou deux
20 bandelettes renforcées par des éléments métalliques inclinés par rapport à la tringle apportent un renforcement et augmentent la rigidité de cette zone. En outre, le talon comporte accolé à cette (ou ces) bandelette (s) un élément profilé de gomme relativement molle jouant le
25 rôle d'amortisseur, puis une gomme de jante dure résistant aux frottements entre talon et jante pendant l'utilisation.

Aussi, la figure 1 des dessins annexés représente un exemple d'une telle enveloppe connue, notamment
30 au niveau de son talon.

Plus précisément, la figure 1 des dessins annexés est une coupe partielle d'une enveloppe pneumatique du type précité. Cette enveloppe comporte une carcasse radiale 10 dont le sommet porte des nappes 12
35 tournées du côté de la bande de roulement 14. Du côté de la jante de la roue schématiquement repérée par la référence 15, l'enveloppe se termine par un talon 16.

Plus précisément, ce talon est formé par le prolongement de la nappe 10 de carcasse qui, comme indiqué par les références 18 et 20, s'enroule autour d'une tringle 22 et remonte vers l'extérieur en formant le repli 20.

5 Un apex 24 d'une gomme relativement dure est normalement disposé entre la carcasse 10, la tringle 22 et le repli 20, et se prolonge en s'effilant dans sa partie radiale externe.

Selon la technique connue, des bandelettes métalliques 26 (une seule est représentée sur la figure 1) sont normalement placées à l'extérieur du repli 20 afin de renforcer et apporter une rigidification de cette zone. Plus précisément, ces bandelettes 26 sont habituellement renforcées par des éléments métalliques ou textiles parallèles entre eux et inclinés d'un angle 15 faible par rapport à la direction longitudinale, formant ainsi avec ceux du repli 20 de la carcasse qu'ils croisent, un réseau rigide.

La figure 1 indique que le talon 16 comporte en outre un élément profilé 28 d'une gomme relativement 20 molle, au niveau du bord de la bandelette, et une gomme dure 30 de jante, représentée autour de l'ensemble du talon afin qu'elle résiste à l'usure provoquée par les frottements entre le talon et le bord de la jante.

Les enveloppes pneumatiques du type précité 25 présentent l'inconvénient de nécessiter beaucoup de précautions et une grande précision en cours de fabrication. En effet, les bandelettes métalliques doivent être coupées, transportées et posées avec précision et par mise en oeuvre d'appareillages couteux. 30 Les mouvements internes qui se produisent inévitablement pendant la vulcanisation peuvent provoquer un déplacement des bandelettes si bien que les enveloppes pneumatiques produites sont parfois impropres à toute utilisation. Pour cette raison, des contrôles systématiques approfondis doivent être utilisés afin que ces 35 enveloppes pneumatiques défectueuses soient éliminées.

On a déjà proposé l'élimination des bandelettes métalliques de ce type d'enveloppes pneumatiques.

Ainsi le brevet français n° 1 343 402 décrit la réalisation d'une enveloppe pneumatique comportant un talon avec un apex de gomme très dure, s'effilant à sa partie radiale externe dans le flanc, et pouvant revenir vers la partie radiale interne du talon, en formant ainsi la gomme de jante. Ces bandages pneumatiques présentent un certain nombre d'inconvénients. D'abord, le montage du profilé sur le repli de la carcasse, avant la vulcanisation, pose des problèmes et la solidarisation du bord de la nappe et de la gomme est souvent loin d'être suffisante. De plus, on constate en cours d'utilisation que les pneumatiques avec des talons de ce type n'ont pas les qualités requises.

On connaît aussi des enveloppes pneumatiques dans lesquelles l'extérieur du talon est protégé par un profilé de gomme dure. Ce profilé est placé à l'extérieur du repli mais l'enveloppe pneumatique ne comporte pas d'apex. La structure décrite de cette enveloppe a un élément profilé de gomme dure dont l'épaisseur est renforcée au niveau du bord de la jante. Elle ne possède pas la combinaison des avantages d'un apex d'une gomme relativement dure et d'un élément profilé placé à l'extérieur et formé d'une gomme encore plus dure. En particulier, un tel talon a une rigidité insuffisante.

L'invention concerne une enveloppe pneumatique ne présentant pas les problèmes posés par les bandelettes métalliques car elle n'en comprend pas. Cependant, les enveloppes selon l'invention possèdent les avantages des enveloppes connues du type comportant des bandelettes métalliques, grâce à la disposition d'un élément profilé de gomme dure placé vers l'extérieur à l'endroit où sont normalement disposées les bandelettes métalliques. Cet élément profilé, pour pouvoir remplir le rôle attribué jusqu'à présent aux bandelettes métalliques, doit coopérer avec un apex de gomme nettement moins dure que celle de l'élément profilé. Ainsi, le talon peut pleinement jouer son rôle de liaison entre jante et flanc de l'enveloppe, l'apex et la gomme dure apportant une rigidité variant progressivement transversalement.

Dans un mode de réalisation particulier, cet élément profilé se prolonge afin qu'il forme une partie de la gomme dure de jante.

Plus précisément, l'invention concerne une enveloppe de pneumatique, munie de talons, du type dont un talon au moins comprend :

- une tringle,
- une carcasse radiale armée de câblés ou de fils métalliques ou à haut module, le bord correspondant de la carcasse étant replié autour de la tringle et formant un repli,
- un apex de gomme dure, occupant l'espace compris entre la carcasse, la tringle et le repli de la carcasse, et
- une gomme dure de jante placée à l'extérieur de la carcasse à l'endroit où celle-ci s'enroule autour de la tringle. Selon l'invention, un élément profilé de gomme dure est placé directement au contact du repli de la carcasse et d'une partie au moins de l'apex, du côté extérieur de l'enveloppe. Cet élément profilé est formé d'une gomme dont le module est nettement supérieur à celui de la gomme de l'apex.

Dans un mode de réalisation particulier, l'élément profilé se prolonge autour d'une partie de la tringle et forme la gomme dure de jante.

Il est avantageux que la dimension radiale de l'élément profilé de gomme dure, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de l'enveloppe, soit comprise entre 20 et 60 % de la dimension radiale de l'enveloppe, mesurée aussi dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation. L'épaisseur de cet élément profilé est avantageusement comprise entre 5 et 30 % de sa dimension radiale.

Selon une caractéristique avantageuse, le module de la gomme dure de l'élément profilé est au moins égal au double de celui de la gomme de l'apex. Plus précisément, il est avantageux que le module stabilisé à 20 % de l'élément profilé soit au moins égal à 1,5 MPa, la dureté Shore A

de la gomme étant au moins égale à 75° , alors que le module stabilisé à 20 % de l'apex est seulement de l'ordre de 0,65 MPa, sa dureté Shore A étant de l'ordre de 65° .

La construction indiquée précédemment présente
5 de nombreux avantages. D'abord, la résistance à la fatigue des enveloppes formées est très importante. Ensuite, la fabrication des enveloppes pneumatiques ne pose pas de problèmes particuliers car les mouvements internes des éléments
10 profilés sont plus faibles que ceux de bandelettes métalliques et ont de toute façon moins d'inconvénients. La précision d'exécution peut ainsi être accrue. Lorsque l'élément profilé forme aussi la gomme de jante, le nombre
15 d'éléments incorporés dans l'enveloppe pneumatique est réduit si bien que le coût de celle-ci peut être réduit.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels, la figure 1 ayant déjà été décrite :

la figure 2 est une coupe schématique d'un talon
20 d'une enveloppe pneumatique selon l'invention ; et

la figure 3 est une coupe analogue à la figure 2 d'un autre mode de réalisation de talon selon l'invention.

La figure 2 est la section d'un talon d'une enveloppe pneumatique de même dimension que celle de la
25 figure 1, mais réalisée selon l'invention. La nappe 30 de carcasse se prolonge autour de la tringle 42 par les éléments 38 et 40, ce dernier formant un repli. Ce talon ne comporte pas de bandelette métallique. Par contre, il comprend un élément profilé 46 de gomme dure, de hauteur h
30 indiquée sur la figure 2. La référence 50 désigne la gomme de jante dure du talon repéré par la référence générale 36, cette gomme étant destinée à être au contact de la jante repérée par le trait 35.

Ainsi, l'élément profilé 46 de gomme dure remplace
35 la bandelette métallique 26 et le profilé 28 de gomme molle de l'enveloppe représentée sur la figure 1.

Si l'on appelle H la dimension radiale de l'en-

veloppe, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation, comme indiqué sur la figure 1, l'élément profilé 46 de gomme dure a une dimension radiale h qui est avantageusement comprise entre 20 et 60 % de la dimension radiale totale H , suivant les dimensions particulières et le rapport de forme de l'enveloppe. L'épaisseur de l'élément profilé 46 est avantageusement comprise entre 5 et 30 % de sa dimension radiale h .

Dans l'exemple particulier représenté qui est celui d'une enveloppe pneumatique de dimension de 8,5-17,5 normalisée, l'élément profilé 46 est formé d'une gomme ou plutôt d'un mélange de gommes dont le module stabilisé à 20 % est supérieur ou égal à 1,5 MPa, sa dureté Shore A étant au moins égale à 75°. A titre de comparaison, l'apex 44 est formé d'une gomme ou plutôt d'un mélange de gommes dont le module stabilisé à 20 % est de l'ordre de 0,65 MPa, sa dureté Shore A étant de l'ordre 65°.

Le module indiqué est mesuré à 20 % seulement d'allongement. En effet, cet allongement est bien représentatif des conditions d'utilisation des gommes dans l'apex et dans l'élément profilé. Ce module est dit "stabilisé" parce que chaque valeur est mesurée plusieurs fois consécutivement et on observe que les mesures se stabilisent, en général à partir de la cinquième. C'est cette valeur stabilisée qui est indiquée dans le présent mémoire.

La figure 3 représente un autre mode de réalisation, destiné à une enveloppe pneumatique de même dimension que celle de la figure 2. Les éléments analogues à ceux du mode de réalisation de la figure 2 portent des références identiques. Il apparaît ainsi que la seule différence entre les modes de réalisation des figures 2 et 3 est que l'élément profilé 46 de gomme dure et la gomme de jante du mode de réalisation de la figure 2 sont remplacés par un seul et même élément 52. Bien entendu, cet élément profilé 52 est formé d'une gomme dure, ayant des propriétés correspondantes à celles de la gomme indiquée pour l'élément profilé 46.

L'avantage du mode de réalisation de la figure 3 sur celui de la figure 2 est qu'il permet une réduction

du nombre d'éléments utilisés pour la confection de l'enveloppe pneumatique. Il permet donc une certaine réduction du coût de l'enveloppe.

Des essais effectués sur les enveloppes pneumatiques selon l'invention, comparés à des enveloppes pneumatiques de type connu, indiquent les avantages importants de l'invention.

D'abord, l'étude de la répartition des déformations des enveloppes pneumatiques chargées montre que les déformations sont mieux réparties dans les talons réalisés selon l'invention. Cette meilleure répartition des déformations permet une amélioration de la résistance à la fatigue.

Plus précisément, on détermine la résistance à la fatigue des enveloppes pneumatiques selon l'invention au cours d'essais de roulage sur machine à rouler, avec application de charges très élevées, les charges maximales atteignant 200% de la charge nominale normalisée par l'organisme ETRTO.

Plus précisément, on a fait subir à des enveloppes pneumatiques selon l'invention et à des enveloppes classiques, du type normalisé 11 R 22,5 SC, des essais de roulage en surcharge. Les enveloppes de type classique présentent toutes une rupture avant 250 heures de roulage. Les pneumatiques selon l'invention résistent pendant plus longtemps à cet essai, l'un d'eux atteignant 518 heures de roulage dans les mêmes conditions.

On a effectué par ailleurs des essais des enveloppes pneumatiques selon l'invention dans les conditions d'utilisation réelle. Ces bandages pneumatiques de dimension normalisée 8,5 R 17,5 SC, équipaient un véhicule de charge totale égale à 6250 kg. On a constaté que les talons des enveloppes motrices étaient intacts après une première utilisation jusqu'à usure de la bande roulement, puis également après une deuxième période d'utilisation jusqu'à usure complète permise par un rechapage du sommet.

Les essais précédents montrent donc que l'invention concerne des enveloppes pneumatiques ayant une meilleure résistance à la fatigue que les enveloppes pneumatiques classiques, et permet cependant la réalisation
5 de ces enveloppes à un coût réduit, grâce à la nouvelle structure utilisée.

REVENDEICATIONS

1. Enveloppe pneumatique, munie de talons, du type dont un talon au moins comprend :

- une tringle (42),
- 5 - une carcasse radiale (30) armée de câblés ou de fils métalliques ou à haut module, le bord correspondant de la carcasse étant replié autour de la tringle et formant ainsi un repli (40),
- un apex (44) de gomme dure, occupant l'espace
- 10 compris entre la carcasse radiale, la tringle et le repli de la carcasse radiale, et remontant le long du flanc de l'enveloppe, et
- une gomme dure (50) de jante disposée au moins en partie autour de la carcasse à l'endroit où celle-ci
- 15 s'enroule sur la tringle et du côté opposé à la tringle, caractérisée en ce qu'elle comprend :
- un élément profilé (46) de gomme dure disposé directement au contact du repli de la carcasse et d'une
- partie au moins de l'apex, du côté extérieur de l'enveloppe,
- 20 - l'élément profilé de gomme dure étant formé d'une gomme dont le module est nettement supérieur à celui de la gomme de l'apex.

2. Enveloppe selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément profilé (52) se prolonge autour

25 d'une partie de la tringle (42) et forme la gomme dure de jante.

3. Enveloppe selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la dimension radiale (h) de

30 l'élément profilé (46) de gomme dure, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de l'enveloppe, est comprise entre 20 et 60 % de la dimension radiale (H) de l'enveloppe, mesurée aussi dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de l'enveloppe.

4. Enveloppe selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'épaisseur de l'élément profilé (46) de

35 gomme dure est comprise entre 5 et 30 % de sa dimension radiale (h).

5. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le module de la gomme dure de l'élément profilé (46) est au moins égal au double de celui de la gomme de l'apex (44).

5 6. Enveloppe selon la revendication 5, caractérisée en ce que la gomme de l'élément profilé (46) a un module stabilisé à 20 % au moins égal à 1,5 MPa et une dureté Shore A au moins égale à 75°, et la gomme de l'apex (44) a un module stabilisé à 20 % de l'ordre de 0,65 MPa

10 et une dureté Shore A de l'ordre de 65°.

1/2

Fig. 1



