



## Perfectionnements aux bandages pneumatiques.

Société dite : MANUFACTURE DE CAOUTCHOUC MICHELIN (PUISEUX, BOULANGER ET C<sup>ie</sup>) résidant en France (Puy-de-Dôme).

Demandé le 4 juin 1946, à 11 heures, à Paris.

Délivré le 24 octobre 1951. — Publié le 25 février 1952.

*(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

L'invention a pour objet un mode de construction de bandages pneumatiques présentant de grands avantages au point de vue de la résistance à l'usure et de la sécurité, ainsi que le bandage pneumatique obtenu en application de ce mode de construction.

Ainsi qu'on le sait, les bandages pneumatiques actuellement utilisés sont constitués par quatre éléments principaux :

La carcasse;

Les nappes de sommet qui renforcent la carcasse au voisinage de la bande de roulement;

(Cette carcasse et ces nappes sont constituées par des nappes de fil ou de tissu enrobées dans du caoutchouc.)

La bande de roulement constituée par une épaisseur de caoutchouc résistant et pouvant porter une sculpture. Elle est collée sur les nappes de sommet et, éventuellement, sur une partie de la carcasse située à droite et à gauche de ces nappes;

Les bourrelets, situés aux extrémités de la carcasse et qui servent à fixer l'enveloppe dans les rebords de la jante.

L'invention a pour objet une constitution des nappes de sommet, de la carcasse, et des bourrelets, telle que l'on obtienne par l'application d'un de ces éléments conforme à l'invention ou par la combinaison de deux quelconques d'entre eux et, plus spécialement, par la combinaison de ces trois éléments établis conformément à l'invention, les résultats généraux mentionnés plus haut avec un grand degré d'efficacité, ainsi que d'autres résultats particuliers qui seront mentionnés au cours de la description qui va suivre.

L'un des objets essentiels de l'invention consiste dans un mode de constitution des nappes de sommet qui rend l'ensemble de ces nappes suffisamment rigide et indéformable dans le sens longitudinal et dans le sens transversal pour diminuer les glisse-

ments transversaux sur le sol de la bande de roulement collée sur ces nappes et augmenter, par ailleurs, la stabilité de route du pneumatique.

La sécurité qui en résulte est encore accrue, suivant un mode de réalisation de l'invention, par le fait que la constitution des nappes de sommet permet d'assurer un collage absolument sûr de la bande de roulement aux nappes de sommet, en reculant ainsi, de manière très importante, les vitesses limites pour lesquelles le déchappage (séparation de la bande de roulement) risque de se produire en cours de route.

Suivant l'invention, la rigidité de l'ensemble des nappes de sommet est obtenue par le fait que chacune de ces nappes est constituée par des fils métalliques noyés dans une couche de caoutchouc et que les divers fils orientés les uns par rapport aux autres de façon que leur direction forme des « triangles » indéformables. C'est cette disposition qui sera dénommée dans ce qui va suivre « triangulation ». Dans une disposition préférable, les nappes de sommet sont formées de fils parallèles entre eux dans chaque nappe. Dans ce cas, par conséquent, les nappes sont au minimum au nombre de trois et elles ont des orientations telles que les fils des diverses nappes se croisent suivant au moins trois directions différentes.

De préférence, les nappes de sommet sont à l'extérieur de la carcasse par rapport à la chambre à air. Cette disposition présente l'avantage de permettre de coller la bande de roulement directement sur la nappe la plus extérieure de sommet. Cette bande de roulement se trouve ainsi liée fortement aux fils métalliques de la dernière nappe, par l'intermédiaire du caoutchouc de celle-ci. Ainsi qu'on le sait, l'adhérence du caoutchouc aux fils métalliques est très grande et très supérieure à l'adhérence du caoutchouc sur les fils de textiles, d'où résulte une fixation absolument sûre de la bande

de roulement et l'élimination, en pratique, de tous risques de déchappage, ainsi qu'on l'a dit plus haut.

Un avantage supplémentaire de la disposition des nappes de sommet à l'extérieur de la carcasse est que l'on évite ainsi tous risques de perforation de la chambre à air par les fils métalliques des nappes de sommet, en particulier sur les bords de ces nappes. Les fils et la gomme de la carcasse suffisent à résister à la perforation éventuelle des fils métalliques qui constituent les nappes de sommet.

Dans tous ce qui précède, il doit être entendu que l'expression « fils » désigne non seulement des fils isolés mais encore des torons, câbles rubans, tresses, etc.

Toutefois, la rigidité de l'ensemble des nappes de sommet et, par suite, de la bande de roulement, risquerait d'avoir pour conséquence un manque de confort pour les usagers.

Pour éviter cet inconvénient, on a recours suivant l'invention à deux moyens :

En premier lieu, les flancs du pneumatique sont très souples; ils peuvent être, par exemple, constitués par une nappe ou par un petit nombre de nappes de fils parallèles entre eux et sensiblement parallèles à la section transversale de l'enveloppe (fils radiaux);

En second lieu, les nappes de sommet ne s'étendent que sur la surface nécessaire au maintien et à la fixation de la bande de roulement. Elles ne dépassent pas sensiblement celle-ci, de sorte qu'elles ne gênent nullement les flexions d'écrasement du pneumatique.

Le mode de construction de pneumatique qui vient d'être décrit risquerait d'avoir toutefois comme conséquence un accroissement de l'usure de la gomme des bourrelets du pneumatique sur les rebords de la jante, dû à l'utilisation de fils radiaux sur les flancs. Pour éviter cette usure, on est conduit à prévoir des bourrelets renforcés. Ce renforcement, qui sera décrit plus loin, constitue également une des caractéristiques de l'invention.

Sur les figures 1 et 2 (coupe transversale et plan avec arrachements partiels) on voit schématiquement en 1 la carcasse, en 2A, 2B, 2C, les trois nappes de sommet, en 3 la bande de roulement.

On voit que les fils des nappes 2A, 2B, 2C, forment ensemble une « triangulation » destinée à assurer le degré voulu de rigidité de l'ensemble des nappes de sommet et, par suite, de la bande de roulement.

Ces fils peuvent avoir une direction quelconque, mais un mode de réalisation préférable consiste à adopter la disposition suivante qui doit être considérée comme protégée en elle-même à titre de mode de réalisation de l'invention. Les fils de deux de

ces nappes (ici les nappes 2A, 2B) sont disposés à peu près symétriquement par rapport à la section longitudinale médiane du pneumatique et forment avec cette section des angles de 17 à 28° environ. Dans ce cas, la troisième nappe (ici la nappe 2C) forme de préférence avec cette section un angle de 45 à 90° environ. L'ordre de superposition des nappes peut, bien entendu, être quelconque.

Dans une autre disposition particulière, qui constitue également un mode de réalisation plus particulièrement visé, les fils de deux de ces nappes forment avec la section longitudinale du pneumatique des angles de 60 à 75° environ; la troisième nappe formant avec cette section un angle de 8 à 20° environ.

Si l'enveloppe doit subir de gros efforts (poids lourds par exemple), il est possible d'adjoindre à ces trois nappes des nappes supplémentaires dont les fils ont des directions appropriées, le principe de la « triangulation » des fils étant toujours conservé, quelque soit le nombre total des nappes.

A titre de variante, une nappe de fils textiles sensiblement perpendiculaire au plan de section longitudinal peut être placée entre deux nappes de fils métalliques symétriques par rapport à ce plan de section longitudinal.

Sur la figure 3, on voit un mode de réalisation de la carcasse. Dans ce mode de réalisation, les fils parallèles 4, situés à l'intérieur de la carcasse, s'enroulent autour du bourrelet 5 et remontent parallèlement à eux-mêmes pour se terminer en 6, au-dessous des nappes de sommet 2.

Sur la figure 4, on a représenté une variante dans laquelle les extrémités de la nappe se terminent en 9, au-dessous des nappes de sommet 2. Le but que l'on se propose en terminant les fils sous les nappes de sommet est d'éviter des ruptures de gomme par cisaillement au voisinage des extrémités des fils. Cette disposition est rendue possible par la présence dans les nappes de sommet de fils sensiblement transversaux.

Sur la figure 5, on a représenté une autre variante sur laquelle la nappe de fils 4 est elle-même discontinue; elle est formée de deux nappes 4A, 4B, qui se retournent autour des tringles 5 et 8A, 8B. Les extrémités 6 et 9 des fils sont, bien entendu, ici encore, au-dessous des nappes de sommet 2. La rigidité des nappes de sommet, et plus spécialement la présence parmi ces nappes de la nappe sensiblement transversale 2C (fig. 1), rend cette disposition possible sans diminution appréciable de la résistance du pneumatique. La suppression des fils au milieu de la nappe 4, entre les points 6-6 ou 9-9 procure une économie appréciable de matières et une augmentation de confort.

Sur les figures 6 à 9, on a représenté un mode de réalisation du renforcement des bourrelets. Ainsi qu'on l'a vu plus haut, ce renforcement est

rendu nécessaire par le fait que les flancs sont formés de fils radiaux.

Pour renforcer les bourrelets, on peut, par exemple, recourir à l'une des deux dispositions suivantes :

Sur les figures 6 (vue en coupe) et 7 (vue en élévation), les nappes de fils 4, qui descendent du sommet vers la tringle 10 du bourrelet, sont inclinées en 11, à partir de la ligne X-X, de façon à former avec le plan de section transversal du pneumatique un angle supérieur à celui qu'elles formaient jusque-là. Après avoir entouré la tringle 10, ces fils sont rabattus en 12, au voisinage de la partie 11 de façon à être symétriques de ces derniers par rapport à la section transversale.

Sur les figures 8 (vue en coupe) et 9 (vue en élévation), on a représenté un autre mode de réalisation consistant à ajouter à la nappe 4-8 (fig. 3 et 4) une nappe supplémentaire de fils textiles, ou mieux, métalliques, au voisinage de la tringle 10 pour constituer le bourrelet. Cette nappe supplémentaire est disposée comme la partie 11-12 (fig. 6 et 7) de la nappe 4; on la voit en 11A, 12A. En regardant de face le plan du pneumatique, ces deux parties de nappes apparaissent croisées.

Il doit être entendu que l'invention n'est pas limitée exactement aux modes de réalisation décrits et représentés mais qu'elle vise essentiellement, dans toute sa généralité, l'application d'un des éléments ci-après ou la combinaison de plusieurs, et plus spécialement de tous les éléments ci-après dans la fabrication des pneumatiques :

Nappes de sommet en fils métalliques disposées de préférence extérieurement à la carcasse par rapport à la chambre à air, les fils de ces nappes étant de directions telles qu'ils forment une « triangulation »; la largeur de l'ensemble des nappes de sommet ne dépasse pas sensiblement la valeur nécessaire à la fixation et au maintien de la bande de roulement.

Flancs très souples et, de préférence, formés de fils radiaux (parallèles à la section transversale du pneumatique).

Bourrelets rigides et renforcés.

Il doit être entendu également que l'on pourrait, sans sortir de l'invention, remplacer les fils métalliques par des fils en une autre matière non textile (par exemple matières plastiques, verre, etc.), douée de propriétés mécaniques analogues et possédant, ou susceptible d'acquérir, en même temps une excellente adhérence (très supérieure à l'adhérence des textiles) pour le caoutchouc.

#### RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet :

1° Un mode de construction de bandages pneumatiques présentant de grands avantages au point de vue de la résistance à l'usure et de la sécurité, caractérisé essentiellement par l'application d'un des

moyens suivants, ou par la combinaison de deux quelconques d'entre eux ou plus spécialement, par la combinaison de tous ces moyens :

a. Les nappes de sommet sont constituées par des fils métalliques noyés dans du caoutchouc et sont, de préférence, disposées extérieurement à la carcasse par rapport à la chambre à air, ces fils métalliques étant orientés les uns par rapport aux autres de manière que leur ensemble forme une « triangulation » c'est-à-dire qu'ils soient parallèles à au moins trois directions différentes;

b. Les flancs du pneumatique sont très souples et formés, de préférence, de fils radiaux (sensiblement parallèles à la section transversale du pneumatique);

c. Les bourrelets sont rigides et renforcés.

2° Divers modes de réalisation présentant ensemble ou séparément les caractéristiques suivantes :

a. Les nappes de sommet ne s'étendent pas sensiblement au delà des bords de la bande de roulement;

b. Les nappes de sommet sont au nombre de trois, les fils étant parallèles entre eux dans chaque nappe;

c. L'ensemble des nappes est extérieur à la carcasse, et la bande de roulement est collée directement sur la nappe de sommet la plus éloignée de la carcasse;

d. Les fils de deux nappes sont inclinés en sens inverses d'un faible angle par rapport au plan de section longitudinal du pneumatique, tandis que ceux de la troisième nappe sont sensiblement perpendiculaires à ce plan;

e. L'angle d'inclinaison des fils inclinés en sens inverses est de 17 à 28° environ par rapport au plan de section longitudinal; celui des fils de la troisième nappe est de 45 à 90° environ;

f. Les fils de deux nappes sont inclinés en sens inverses et forment, par rapport au plan précité, un angle appréciable et ceux de la troisième nappe sont très peu inclinés sur ce plan;

g. Les fils inclinés en sens inverses forment avec le plan précité des angles de 60 à 75° environ et ceux de la troisième nappe un angle de 8 à 20° environ;

h. L'extrémité de la ou des nappes de la carcasse est prolongée jusqu'au-dessous des nappes de sommet;

i. Les bourrelets sont renforcés par l'insertion, entre les deux plis de la nappe de carcasse qui entourent la tringle, d'une bande formée d'une nappe de fils métalliques obliques par rapport à la tringle.

3° Diverses variantes dans lesquelles :

a. Le nombre des nappes de sommet est supérieur à trois pour donner à l'ensemble une résistance particulièrement élevée; le principe de la « triangulation » étant conservé;

b. Dans le cas visé au paragraphe 2° (*d* et *e*), les fils des nappes de sommet sensiblement perpendiculaires au plan de section longitudinal du pneumatique peuvent être au moins partiellement, remplacés par des fils textiles;

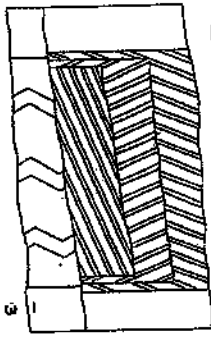
c. La partie de la carcasse qui se trouve sous les nappes de sommet est supprimée, l'extrémité des nappes de carcasse se prolongeant cependant jusque sous les bords des nappes de sommet;

d. Le renforcement des bourrelets est obtenu en rendant obliques les fils radiaux dans la partie de la ou des nappes qui entoure la tringle du bourrelet.

Société dite :  
MANUFACTURE DE CAOUTCHOUC MICHELIN  
(PEISEUX, BOULANGER ET C<sup>ie</sup>).  
Par représentation :  
ASSI et GENÈS.



Fig 1



2A  
2B  
2C

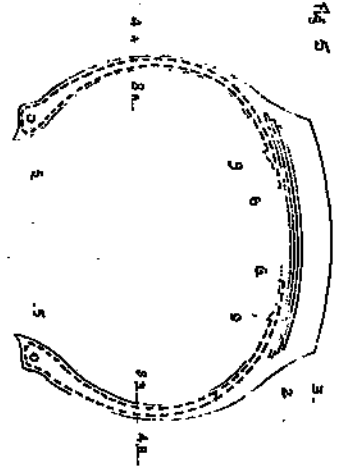


Fig 5

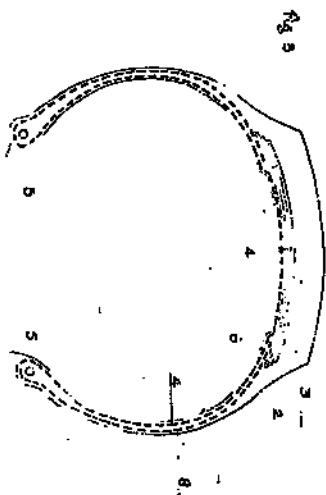


Fig 3



Fig 6

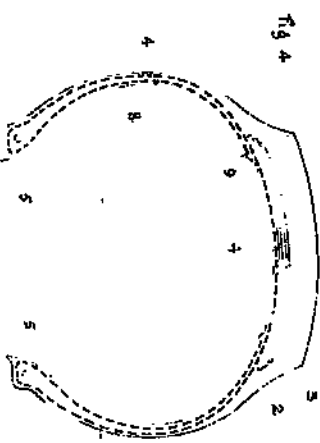


Fig 4



Fig 7

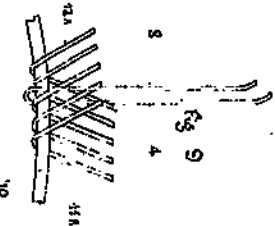


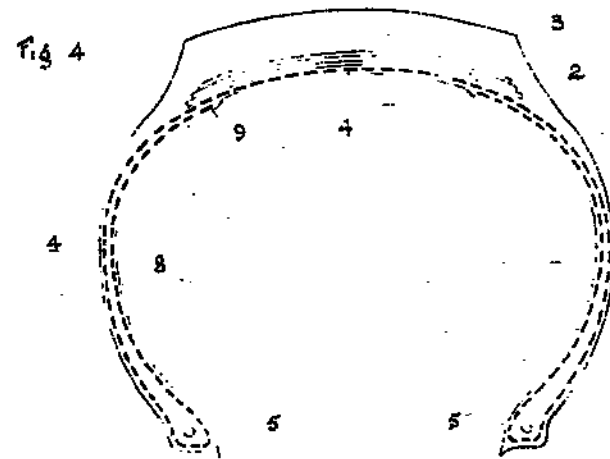
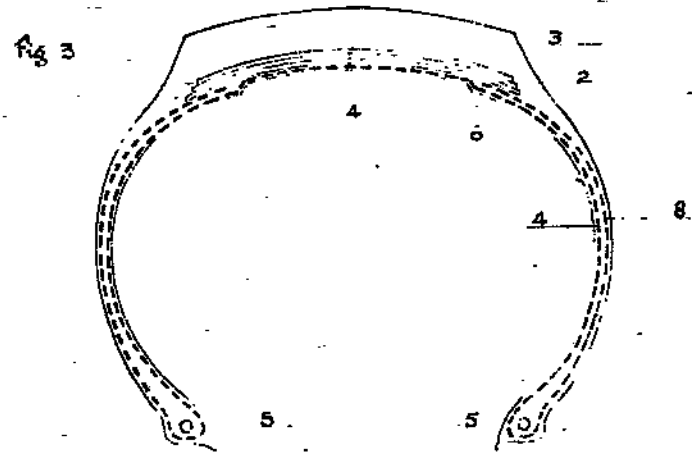
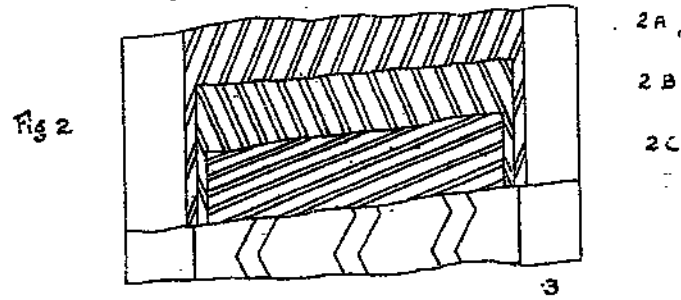
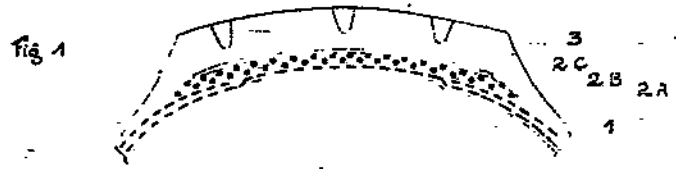
Fig 8



Fig 9

N° 1.001.585

Sc  
Manufacture d  
(Puisseux,



Société dite :  
 Manufacture de Caoutchouc Michelin  
 (Puisieux, Boulangier et C<sup>o</sup>)

Pl. unique

B 2 A  
 1  
 2 A  
 2 B  
 2 C

Fig 5

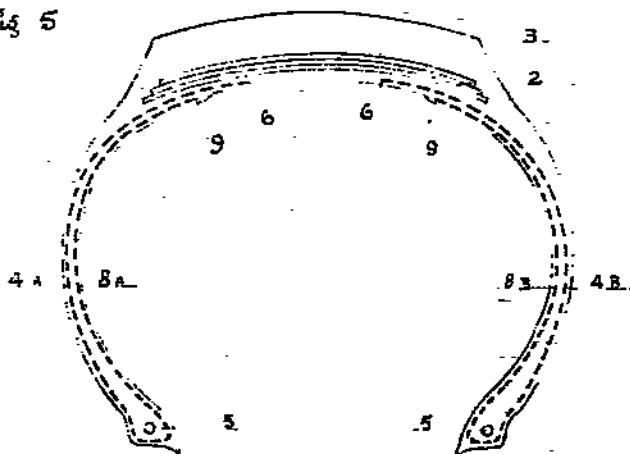


Fig 6

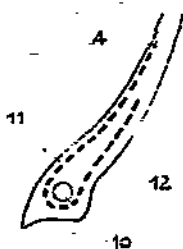
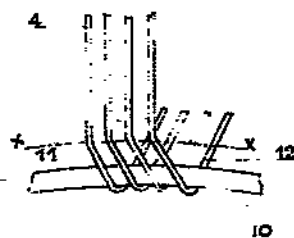


Fig 7



8.

Fig 8

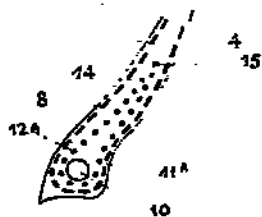


Fig 9

