



222784

22/ 7/ 1976.

B60C

25.657 A/75

23 Julio 1975

CADUCADO ITALIA

222784

Neumático para ruedas de vehículo perfeccionado.-

INDUSTRIE PIRELLI, S. per A.

Centro Pirelli, Piazza Duca d'ASTA , nº 3 MILAN (Italia)

Don Luigi Maiocchi

INDUSTRIE PIRELLI, S. per A.

Don Carlos BONET SOLER



La presente invención se refiere a neumáticos para ruedas de vehículos, y en particular a neumáticos provistos de armazón radial, (es decir de un armazón cuyos cord yacen en planos meridianos o todo lo más formando pequeños ángulos con los citados planos), y especialmente se refiere a neumáticos para el autotransporte pesado.

Es sabido que los neumáticos de armazón radial son muy flexibles en la zona de los flancos, por lo que resultan muy deformables en dirección vertical bajo la acción de la carga.

De otra parte, para conferir buenas dotes de marcha y de comportamiento al neumático, el talón debe ser rígido, con rigidez tanto mayor cuanto más grande es la carga que grava sobre el neumático, en ejercicio, como ni más ni menos en el caso del autotransporte pesado.

Para dar rigidez a los talones se usan tiras de refuerzo, de tejido cord, preferiblemente metálico, puestas en la zona axialmente externa del talón, que, de distinto modo, se extienden de la zona radialmente interna del aro hasta una cierta altura más allá de la zona correspondiente a la pestaña de la llanta en la que el neumático está destinado a ser montado.

Por zona axialmente externa del talón se entiende aquí la zona que, en los neumáticos en los que las telas de armazón están vueltas alrededor de los aros hacia el exterior, está comprendida entre la vuelta de las telas de armazón y la superficie externa del talón, enfrentada a la pestaña de la llanta.

Sucede en tal caso que en el neumático se pasa de una zona muy flexible, cual el flanco, a una zona muy rígida, cual el talón, y esto no gradualmente sino, en general, de modo discontinuo, con una brusca variación a la extremidad radial



mente externa de los citados refuerzos.

Por éste motivo las flexiones repetidas a las cuales está sometido el neumático en ejercicio, sumadas a los esfuerzos a que están sometidos los flancos, provocan rápidas deterioraciones en una zona comprendida entre la zona que está frente a la pestaña de la llanta hasta cerca del punto en el cual la sección del neumático tiene la máxima anchura.

Tales deterioraciones son generalmente de dos tipos y dependen de los tipos de refuerzo usados.

Con tejidos cord relativamente rígidos (injerto resistente con cuerdas contraversas) la rotura del talón sucede por separación de los cord, en las zonas radialmente externas de dichas tiras, de la goma circunstante, separaciones debidas a la no eliminable diversidad de rigidez entre el tejido metálico y la goma circunstante, y a las sollicitaciones que actúan sobre los cord, que, ni más ni menos por la citada rigidez, resultan cargados de punta.

Tales separaciones una vez cebadas se extienden siempre a lo largo la dirección de la sollicitación hasta causar la destrucción del talón.

De otro modo, con tejidos cord más bien flexibles, también el talón resulta más flexible; se atenúa así notablemente la citada discontinuidad entre las rigideces flexionales de la goma y del refuerzo, y no se produce más la sollicitación de punta sobre las extremidades de los cord, por lo que, en empleos normales, se tienen en conjunto buenos resultados.

No obstante en el caso de empleos gravosos se producen entonces otros daños: la mayor flexibilidad del conjunto induce deformaciones mas consistentes que provocan la rotura de los cord de los refuerzos, por fatiga a flexión,



cerca del nivel de la pestaña de la llanta.

El fin de la presente invención es suministrar un neumático de armazón radial, específicamente para autotransporte pesado, cuyos talones presenten al mismo tiempo las ventajas de ambas soluciones conocidas, estando no obstante ausentes de las relativas desventajas y consecuencias perjudiciales.

Constituye el objeto de la presente invención un neumático para ruedas de vehículos, provisto de un armazón radial, en el cual cada talón comprende por lo menos un aro de hilos metálicos, alrededor del cual doblan las telas de armazón, un relleno, de sección alargada casi triangular, en goma de alta rigidez, puesto sobre cada aro y por lo menos un elemento de refuerzo dispuesto en la zona axialmente externa del talón, constituido por una tira de tejido cord que se extiende radialmente de un punto situado cerca de la altura del aro hasta un punto externo a la pestaña de la llanta y a la extremidad de la vuelta de las telas, caracterizado por el hecho de presentar en combinación entre sí:

- 20 - dicho relleno constituido, por lo menos en la parte que está enfrente de dicho refuerzo, de una mezcla elegida entre aquellas que presentan, características de dureza comprendida entre 70<sup>2</sup> y 80<sup>2</sup> Shore y, o, carga de rotura por alargamiento 100% (CA 1) comprendida entre 65 y 85 kg/cm<sup>2</sup>.
- 25 - dicho refuerzo constituido de un tejido cord metálico, con cuerdas "equiversas de alto alargamiento", la rigidez de dicho refuerzo imponiéndose por elección de la densidad de dichos cord en el tejido y su ángulo de inclinación respecto la dirección circunferencial del neumático, dicho ángulo de inclinación estando comprendido entre 15<sup>2</sup> y 45<sup>2</sup>.
- 30 - la rigidez de dicho relleno en su conjunto y la rigidez de dicho refuerzo estando entre sí combinadas de modo de



1976

dar lugar a un talón que tiene un grado de rigidez constante o sea rigidez variable de punto a punto de modo sustancialmente continuo. La expresión "cuerdas equiversas de alto alargamiento" puede parecer indefinida; pero en realidad para cualquier técnico del sector esta identifica sin posibilidad de equivocarse la clase de las cuerdas metálicas a que se refiere: y son aquellas en las cuales los hilos elementales que constituyen la filástica y las filásticas que constituyen las cuerdas están arrollados en el mismo sentido y con corto paso de arrollamiento, de lo cual se logra que para tales cuerdas el alargamiento por la carga de rotura a tracción es bastante elevado con relación al de las otras cuerdas metálicas, (8% contra 3%).

La Solicitante ha encontrado muy ventajoso emplear como refuerzo un tejido cord metálico con cuerdas 3 x 7 x 0,20 equiversas de alto alargamiento (tres filásticas de siete hilos elementales cada una, diámetro del hilo 0,20 mm. los hilos de las filásticas y la cuerda estando retorcidos en el mismo sentido, alargamiento de rotura del orden del 8%) con densidad igual a 4,5 hilos por cm., disponiéndolo con los cord inclinados en un ángulo de 30° respecto a la dirección circunferencial del neumático, y acoplándolo a una cinta de goma que tenga 75° Shore de dureza.

El refuerzo después se eleva radialmente más allá de la pestaña de la llanta de montaje hasta una altura igual a aproximadamente 1/5 de la altura de sección del neumático.

En la posición radialmente inferior el refuerzo puede envolver el aro saliendo, en posición axialmente interna, hasta un punto radialmente externo respecto al aro.

Según una primera versión, que se ha revelado particularmente ventajosa para los neumáticos tubeless montados sobre llantas acanaladas con tope inclinado en 15° y para



aquellos rebajados de las series 70 y 80 (vale decir relación entre altura y cuerda de la sección del neumático igual a 0,7 y 0,8 respectivamente) que notoriamente requieren talones más flexibles, el relleno del aro está constituido por dos cintas de goma, paralelas y contiguas, de sección alargada, la cinta en contacto con el aro y vuelta hacia dicho refuerzo presentando naturalmente dureza del orden de 75° Shore, y aquella vuelta hacia las telas de armazón presentando a su vez dureza del orden de 60° Shore.

Según otra versión, que resulta a su vez bastante conveniente para los neumáticos monotela metálicos montados sobre llantas de base plana o inclinada en 5° el citado relleno está constituido por dos cintas de goma, paralelas y contiguas, de sección alargada, la cinta en contacto con el aro y vuelta hacia la tela de armazón presentando dureza del orden de 90° Shore, y aquella vuelta hacia dicho refuerzo, como se ha dicho, presentando dureza del orden de 75° Shore y, o en alternativa, CA1 entre 65 y 85 kg/cm<sup>2</sup>.

Finalmente, según una tercera versión experimentada con éxito bastante positivo sobre neumáticos biaros de la serie normal textil, ambos rellenos puestos sobre los aros están constituidos por cintas de goma que presentan una dureza del orden de 75° Shore, mientras el refuerzo es doble, estando constituido por una tira del citado tejido cord doblada sobre sí misma con la dobladura en correspondencia de la zona radialmente interna; las cintas pueden también, o en alternativa, tener CA1 entre 65 y 85 kg/cm<sup>2</sup>.

La invención será ahora mejor explicada con la ayuda del adjunto dibujo, en el cual, a título de ejemplo,

- la figura 1 representa en sección transversal un talón de neumático de armazón radial de la serie tubeless
- la figura 2 representa en sección transversal un talón



de neumático de armazón radial de la serie monotela metálico

- la figura 3 representa, siempre en sección transversal, un talón de neumático de armazón radial de la serie normal textil.

5

En la figura 1 está pues representado un talón de un armazón radial de la serie tubeless.

10

El talón está constituido por el aro exagonal 1, de hilo metálico, alrededor del cual se dobla la extremidad de la única tela de armazón 2 en cuanto se trata de una tela metálica.

Sobre el aro está colocado un relleno 3 sobre el cual se apoya el doblamiento de la tela de armazón.

15

En posición axialmente externa respecto al talón, o sea externamente al doblamiento o al relleno se encuentra el elemento de refuerzo 4.

20

Para terminar se pone en evidencia una sección de la llanta sobre la cual apoya el talón, que comprende la pestaña 5. Como es sabido por cualquier técnico en la materia el talón de este tipo de cubierta, como también aquellos de las cubiertas citadas serie 70 y 80, debe ser más flexible que aquel de las cubiertas normales.

25

La Solicitante ha sorprendentemente comprobado que era posible asignar la gama de valores de rigidez más oportuna a estos talones, obteniendo además que tales valores variasen punto por punto de la extremidad flexible del flanco a la base del talón de modo gradual y sin puntos de discontinuidad, acoplando a una cinta de goma de elevada rigidez, cual aquella que presenta dureza, comprendida entre 70 y 80<sup>o</sup> Shore y al mismo tiempo, o en alternativa, CA1 comprendido entre 65 y 85 kg/cm<sup>2</sup>., con un refuerzo de tejido metálico con cord de elevada flexibilidad, como aquellos formados por

30



pocas filásticas y muchos hilos elementales cada una, todos retorcidos en el mismo sentido, con pasos muy cortos y por consiguiente de alto alargamiento.

5 La necesaria rigidez de este refuerzo se obtiene aumentando la densidad del tejido, respecto a los valores usuales (3,5 hilos por cm. con cord 7 x 3 x 0,18 controversos), obteniendo así tejidos de buena rigidez pero en los cuales los cord, por su elevada flexibilidad no resulta nunca sometidos a comprensión axial (carga de punta).

10 La Solicitante ha determinado la solución óptima con un relleno 3', de dureza 75<sup>o</sup> Shore, acoplado a un refuerzo 4, de tejido presentando una densidad de 4,5 hilos por cm. dispuesto con las cuerdas inclinadas en 30<sup>o</sup> respecto la dirección circunferencial del neumático.

15 Resultando este relleno de dureza demasiado elevada para las características de flexibilidad requeridas al flanco del neumático, él viene aislado por la tela de armazón mediante un cojín de goma 3" que presenta dureza de aproximadamente 60<sup>o</sup> Shore.

20 El refuerzo pues, de modo conocido, se extiende de la zona del arco radialmente hasta más allá de la pestaña de la llanta y la extremidad del doblamiento de la tela de armazón, hasta una altura comprendida entre el 10% y el 30% de la altura de sección del neumático.

25 De modo del todo análogo, y con las mismas referencias numéricas, la figura 2 representa en sección un talón de un armazón radial monotela metálico.

30 Por cuanto se refiere al acoplamiento relleno-refuerzo valen todavía las mismas consideraciones ya expuestas; la rigidez global del talón debe a su vez en este caso aumentar notablemente, aun cuando siempre de modo gradual y sin discontinuidad, cosa obtenida separando el relleno 3' de las



telas de armazón, en la zona inferior del talón y en contacto con el aro, con un cojín de goma 3" de dureza 90<sup>o</sup> Shore. Según una solución conocida, en este caso el refuerzo puede extenderse en la zona radialmente inferior envolviendo el aro y eventualmente saliendo por un cierto trozo, normalmente hasta más allá del aro, hacia el flanco del neumático en la zona axialmente interna del talón.

5

10

A vista de los resultados conseguidos la Solicitante ha experimentado entonces la aplicación de este tipo de borde metálico en los talones de las cubiertas biaros de la serie textil; el talón de una de estas cubiertas está representado, en sección, en la figura 3, siempre con las mismas referencias numéricas.

15

Por simplicidad de representación, en dicha figura, se ilustra un armazón con solo cuatro telas vueltas de dos a dos al exterior de los aros.

20

La forma del refuerzo es aquella ilustrada por ejemplo en la patente italiana n<sup>o</sup> 830.982, de la misma Solicitante, que consiste en una tira de tejido doblada en dos, con la dobladura en correspondencia de la zona radialmente interna, con las extremidades escaladas, aquella radialmente más baja sobrepasando como sea las dobladuras de las telas de armazón y la altura de la pestaña de la llanta.

25

Conservada inalterada la forma la Solicitante ha no obstante sustituido el tejido del refuerzo 4 con aquel ilustrado en las precedentes aplicaciones, utilizando para los relleños 3 dos cintas de goma de dureza igual a 75<sup>o</sup> Shore, obteniendo así sorprendentemente un incremento verdaderamente impensable (del orden del 50%) de la duración de vida del neumático.

30

Idéntico resultado se ha obtenido empleando para las citadas cintas goma presentando carga de rotura por alargamien-



to 100% comprendida entre 65 y 85 kg por  $\text{cm}^2$ .

En fin la igualdad de los favorables resultados conseguidos se ha comprobado, como ya se ha indicado en el texto, también en las otras diversas realizaciones particulares antes descritas, todas las veces que, en sustitución de la mezcla de goma presentando dureza comprendida entre 70° y 80° Shore, se ha utilizado aquella presentando la citada particular carga de rotura.

Se comprende pues que la presente invención no está limitada a los ejemplos arriba expuestos sino que están comprendidas en ella todas las variantes que utilicen el principio inventivo arriba expuesto.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Neumático para ruedas de vehículos, provisto de un armazón radial, en el cual cada talón comprende por lo menos un aro de hilos metálicos, alrededor del cual se doblan las telas de armazón, un relleno con sección alargada casi triangular, de goma de alta rigidez puesto sobre cada aro y por lo menos un elemento de refuerzo dispuesto en la zona axialmente externa del talón, constituido por una tira de tejido cord que se extiende radialmente de un punto situado cerca de la altura del aro hasta un punto externo a la pestaña de la llanta y a la extremidad de la dobladura de las telas, caracterizado por el hecho que presenta en combinación entre sí:- dicho relleno constituido, por lo menos en la parte que está enfrente de dicho refuerzo, de una mezcla elegida entre aquellas que presentan características de dureza comprendida entre 70<sup>º</sup> y 80<sup>º</sup> Shore y, o, carga de rotura por alargamiento 100% (CA1) comprendida entre 65 y 85 kg por cm<sup>2</sup>. ; - dicho refuerzo constituido de un tejido cord metálico, con cuerdas "equiversas de alto alargamiento", la rigidez de dicho refuerzo estando impuesta eligiendo de la densidad de dichos cord en el tejido y su ángulo de inclinación respecto la dirección circunferencial del neumático, dicho ángulo de inclinación estando comprendido entre 15<sup>º</sup> - 45<sup>º</sup>; - la rigidez de dicho relleno en su conjunto y la rigidez de dicho refuerzo estando entre sí combinadas de modo de dar lugar a un talón que tiene un grado de rigidez constante o sea rigidez variable de punto a punto de modo sustancialmente continuo.
- 2.- Neumático tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que los cord de dicho refuerzo son cuerdas denominadas 3 x 7 x 0,20, dispuestas en el tejido con una densidad del orden de 4,5 hilos por cm.



3.- Neumático tal como especificado en 2, caracterizado por el hecho que dicho refuerzo presenta dichas cuerdas inclinadas según un ángulo de 30° respecto la dirección circunferencial del neumático.

5 4.- Neumático tal como el especificado en una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que dicho refuerzo se extiende radialmente hasta una altura igual a un valor comprendido entre el 10% y el 30% de la altura de sección del neumático.

10 5.- Neumático tal como el especificado en 4, caracterizado por el hecho que dicho refuerzo envuelve el aro y se extiende, en posición axialmente interna respecto las telas de armazón, hasta un punto radialmente externo del aro.

15 6.- Neumático tal como el especificado en 4, caracterizado por el hecho que dicho refuerzo es doble y está constituido por una tira de tejido cord doblada sobre si misma con la dobladura en correspondencia de la zona radialmente más externa.

20 7.- Neumático tal como el especificado en 4, caracterizado por el hecho que dicho relleno está constituido por dos cintas de goma paralelas y contiguas, de sección alargada, la cinta vuelta hacia las telas de armazón presentando dureza del orden de 60° Shore.

25 8.- Neumático tal como el especificado en 4, caracterizado por el hecho que dicho relleno está constituido por dos cintas de goma, paralelas y contiguas, de sección alargada, la cinta en contacto con el aro y vuelta hacia la tela de armazón presentando dureza del orden de 90° Shore.

30 9.- "Un neumático para ruedas de vehículo perfeccionado."  
Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas foliadas escritas por una sola cara.

Barcelona, 22 de Julio de 1976.-



FIG. 1

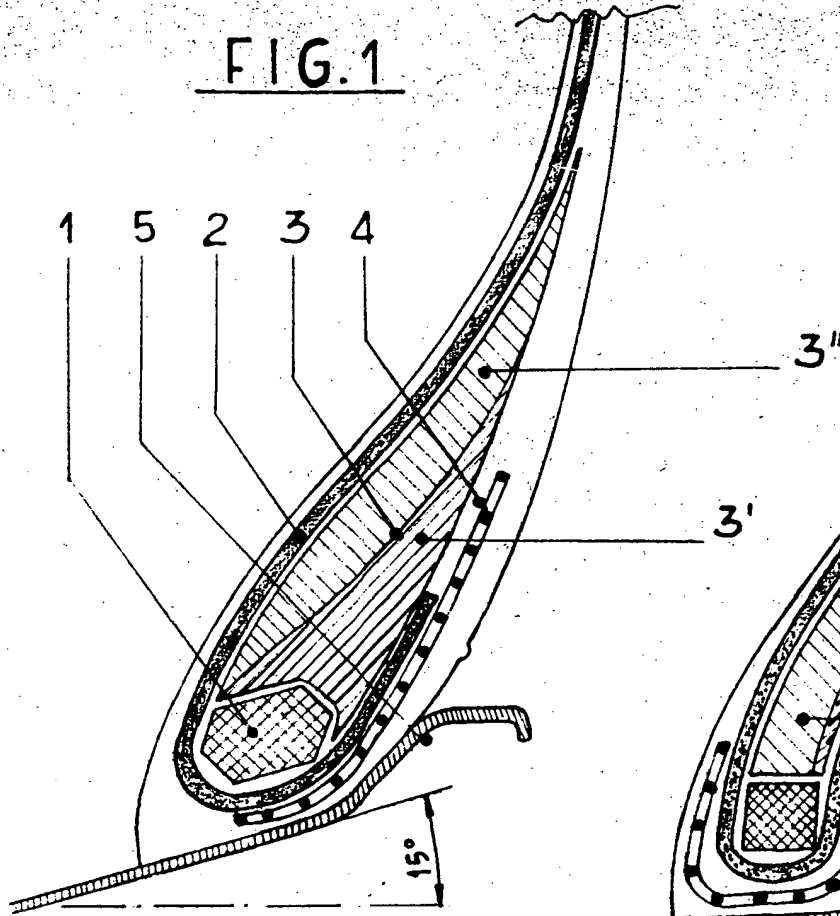


FIG. 2

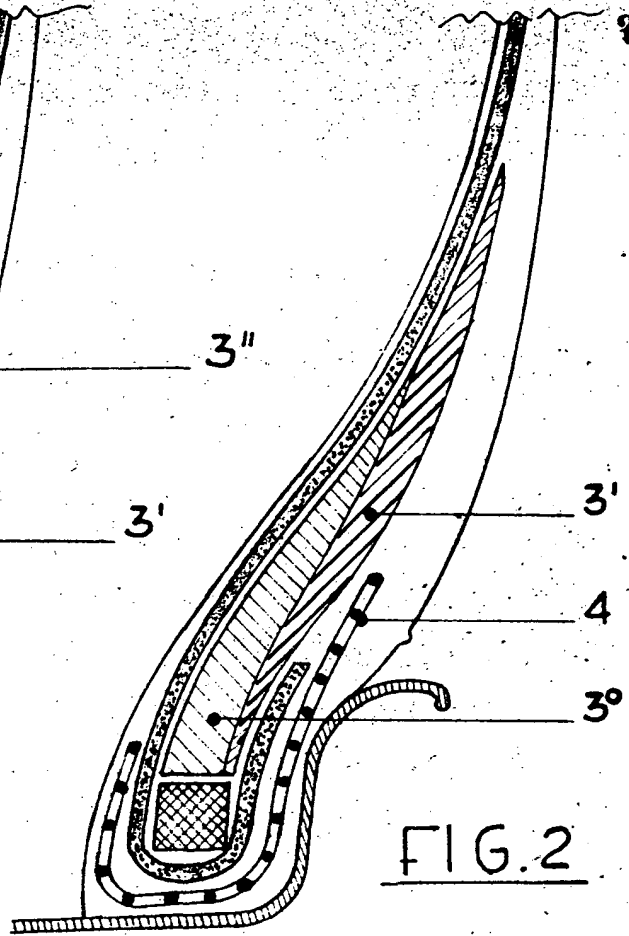
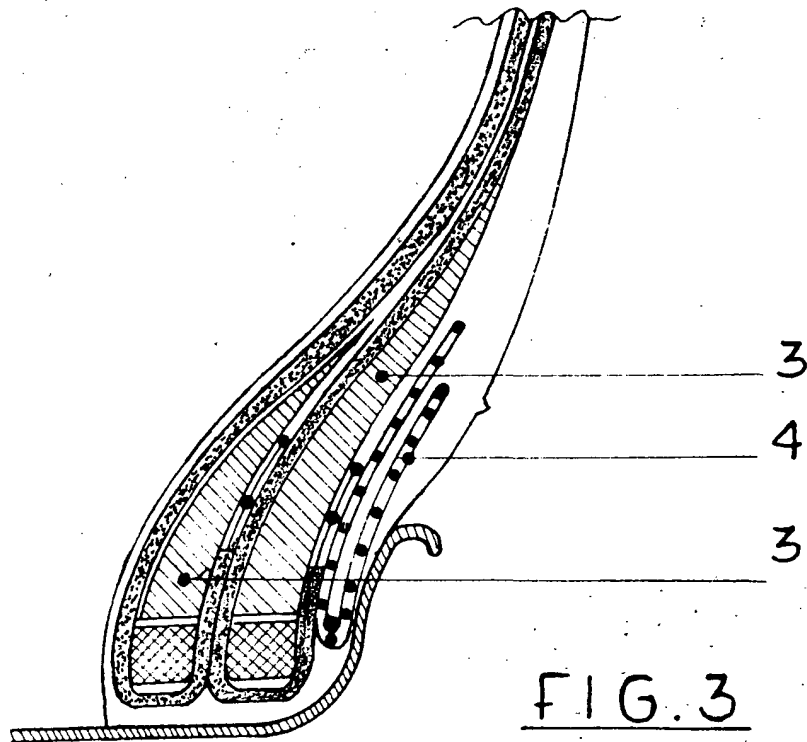


FIG. 3



ESCALA VARIABLE.

22 JUL. 1976