



341425

B 60 C 5/12

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN NEUMATICOS INFLABLES A UNA FORMA GENERALMENTE TOROIDAL", a favor de la firma estadounidense THE B.F. GOODRICH COMPANY, residente en 277 Park Avenue, New York (EE.UU.).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a neumáticos, y más particularmente a un neumático perfeccionado especialmente apto para servicio intermitente portador de carga, tal como ruedas con neumático de repuesto, llevadas ordinariamente en vehículos automóviles, o en ruedas para avión.

5. De acuerdo con esta invención, este neumático perfeccionado tiene un pliegue flexible asentado permanentemente en la región lateral de su cubierta, de forma que el diámetro exterior y el ancho lateral total del neumático son

10. mucho menores cuando está deshinchado que cuando está hincha-



341425

- do. Por ejemplo, un neumático para automóviles de pasajeros hecho de acuerdo con esta invención puede tener su diámetro exterior (medido en la cima de la banda de rodamiento) en el orden del 30 al 40% menor cuando el neumático está deshinchado que cuando está hinchado. El ancho lateral del neumático puede ser aproximadamente el 10% menor cuando está deshinchado que cuando está hinchado. Por consiguiente, el espacio total ocupado por un conjunto de neumático y rueda, que utiliza tal neumático es aproximadamente el 50% menor cuando el neumático está deshinchado que cuando el neumático está hinchado. Para servicio en aviones, la diferencia puede aún ser mayor en la medida y volumen total entre la condición hinchada y la deshinchada de un conjunto típico de neumático y rueda.
- 5.
- 10.
15. Un neumático que incorpora esta invención puede realizarse con componentes y materiales convencionales para fabricar neumáticos. Es decir, el neumático tiene un par de talones inextensibles anulares, espaciados lateralmente con una cubierta flexible de interconexión de tejido en pliegues para neumático revestido de elastómero y una banda de rodamiento externa que empuja el suelo. El pliegue en la región lateral flexible de la cubierta está asentado permanentemente por moldeo de la región lateral, cuando se vulcaniza el neumático, de forma que la región lateral se pliega sobre sí mismo y se extiende hacia el interior de la porción de banda de rodamiento de la cubierta del neumático. El pliegue forma un canal reentrante continuo, ininterrumpido en la región la-
- 20.
- 25.



341425

teral flexible abierta hacia la superficie exterior de la cubierta del neumático. Estos neumáticos se fabrican asimismo para montarlos en ruedas o llantas tipo industria normalizadas.

5. Normalmente, estos neumáticos se mantienen en su condición menor deshinchada sobre sus respectivas ruedas de servicio, y se hinchan a su medida mayor de funcionamiento solamente durante los períodos en que las ruedas se hallan en su servicio actual portador de carga o de funcionamiento.
10. Debido a la inflexibilidad inherente de la cubierta flexible, y a la plasticidad de la matriz de elastómero de la cubierta, un neumático de este tipo asume normalmente y permanece en la configuración hundida o plegada en la cual se ha moldeado mientras está deshinchado y está exento por otra parte de fuerzas de deformación aplicadas externamente. Durante el hinchado, la porción plegada flexible de la región lateral se desplaza de forma que se despliega flexiblemente y la porción de cubierta se expande elásticamente por el medio de hinchado hasta que la cubierta de neumático asume la característica forma toroidal convexa abierta de un neumático común del arte previo. Cuando se hinchan totalmente, estos neumáticos se parecen y actúan sustancialmente igual que cualquier neumático del arte previo de medida correspondiente para el mismo servicio. Sin embargo, en el deshinchado subsiguiente, la región de cubierta se contrae elásticamente para hundir el neumático a su medida inicial menor, replegándose la región lateral en la con-



# 341425

figuración moldeada original.

- Para servicio en automóviles, la utilidad principal de este neumático mejorado se halla en las ventajas de ahorro de espacio, que proporcionan durante el período en que el neumático está almacenado, antes de que se disponga en servicio actual portador de carga. El neumático mejorado se monta ordinariamente en una rueda de repuesto y puede almacenarse en el vehículo indefinidamente en condición deshinchada. Se hincha rápidamente con una botella de gas comprimido u otro equipo de hinchado utilizable cuando se monta eventualmente sobre una rueda de vehículo para llevar carga.
- 5.
- 10.

- Para servicio en aviones, los neumáticos de acuerdo con esta invención se hinchan solamente para la toma de tierra y el rodado por la pista o estacionamiento y se deshinchán cuando el avión se halla volando y las ruedas se retraen en sus cavidades para las ruedas. Esto elimina ventajosamente el azar inherente del almacenado de una rueda deshinchada a una presión elevada en el interior de una cavidad para rueda en un avión donde el neumático podría posiblemente desgarrarse explosivamente. Además, estos neumáticos perfeccionados pueden proporcionarse de forma que en su condición menor deshinchada, se fijarán fácilmente en el interior de las cavidades para rueda, pero pueden hincharse a una medida mucho mayor que la cavidad para la rueda, después que la rueda se haya extendido. Estos neumáticos de medida efectivamente mayor son más deseables para las operaciones ordinarias de toma de tierra y hacen factible trabajar a muchos aviones existen-
- 15.
- 20.
- 25.

341425



tes, en pistas rugosas imperfeccionadas. Los sistemas para el inflado y deshinflado en el aire son bien conocidos dentro del estado presente del arte.

5. Un neumático hecho de acuerdo con y que incorpora esta invención se muestra en el dibujo que se acompaña como un ejemplo de la forma en la que esta invención puede llevarse a la práctica.

10. El dibujo muestra más particularmente una sección transversal de un neumático hundible o plegable proyectado para el servicio en automóviles de pasajeros y montado sobre una llanta de rueda de tipo común para automóviles de pasajeros. La sección transversal del neumático cuando está desinflado, se muestra en líneas continuas y la sección transversal inflada se muestra en líneas de trazo y punto.

15. Haciendo referencia al dibujo, el neumático 10 se monta en una llanta de automóvil 11 normalizada de centro en declive. Estructuralmente, el neumático 10 tiene un par de talones 12 inextensibles espaciados lateralmente y anulares con una cubierta flexible 13, que se extiende entre y solidariza a cada uno de los talones. La cubierta incluye dos pliegues de tejido 14, 15 y una porción 16 de banda de rodamiento externa que empuja el suelo.

20. Los componentes precedentes del neumático se realizan preferentemente de materiales convencionales para fabricar neumáticos. Los talones 12 son de preferencia mazos de alambre arrollado y los pliegues 14 y 15 se solidarizan a los talones todo de acuerdo con la práctica común en la in-



341425

industria para la fabricación de neumáticos de automóviles para pasajeros. Los pliegues 14 y 15 son de preferencia tejidos de cordoncillo convencionales para neumáticos (tejido o sin tejer), tal como nylon, rayon, o cordoncillos especiales de poliéster. Los revestimientos elastoméricos sobre los tejidos son igualmente compuestos de caucho convencionales para fabricar neumáticos, como es la región de banda de rodamiento. La característica aquí realizada es que el neumático de esta invención no cuenta con cualquier material especialmente seleccionado para proporcionar los resultados mejorados.

Adicionalmente, este neumático puede construirse en maquinaria convencional para la producción de neumáticos para automóviles para pasajeros es decir, el neumático puede construirse en forma cilíndrica de acuerdo con el método llamado de fabricar neumáticos de banda plana. El material de cordoncillo para neumático del cual se realizan los pliegues 14-15 se revisten inicialmente con un elástomero y luego se cortan al biés y se sitúan con el ángulo del cordoncillo de los pliegues sucesivos opuestos entre sí en la forma usual. La cubierta de neumático en verde cilíndrica, resultante, se comprime luego axialmente en un molde especial (no mostrado), que tiene un contorno de superficie de moldeo para impartir al neumático una configuración moldeada permanente, sustancialmente como se muestra en las líneas continuas en el dibujo.

Para el servicio en automóviles de pasajeros, este



341425

- neumático se moldea preferentemente con una porción de banda de rodamiento 16 generalmente "plana" o cilíndrica, que tiene sus márgenes laterales o espaldones de la banda de rodamiento que se unen con regiones laterales 18 más delgadas que conducen a los talones. Cada región lateral 18 se moldea de forma que tiene su pliegue en forma de púa, flexible permanentemente, que se extiende circularmente en torno del neumático. Es decir, cada región lateral 18 está plegada sobre sí misma durante la operación de moldeo de forma que
- 5.
- 10.
- 15.
- en la condición deshinchada del neumático, la mayoría de la región lateral entre el talón y el espaldón de la banda de rodamiento se extiende axialmente hacia dentro y es en general concéntrica con la región de banda de rodamiento 16. Las regiones plegadas 20 definen en la condición desinflada un canal reentrante anular continuo, ininterrumpido abierto a la superficie exterior o expuesta del neumático.

- Los talones 12 del neumático se moldean de preferencia, de forma que constituyan una fijación de preferencia con las regiones y asientos del talón adyacentes de la llanta o la rueda a lo largo de la superficie interna de las alas de la llanta 21.
- 20.

- El neumático incluye de preferencia además los materiales y características usuales para facilitar que el neumático actúe satisfactoriamente en condición sin cámara. El neumático puede hincharse o deshincharse mediante una válvula de entrada usual 23 montada en la llanta.
- 25.

Después que el neumático se monta inicialmente sobre



341425

- su llanta 11, se hincha de preferencia justo hasta el calce de los talones 12, estrechamente contra los respectivos asientos de talón de llanta. Luego, con el neumático totalmente deshinchado, los talones tienden normalmente a permanecer cómodamente asentados en los asientos de talón en la forma mostrada. Para auxiliar el mantener los talones apropiadamente asentados después de que un neumático montado se halla deshinchado, el neumático se moldeó de preferencia con los talones 12 espaciados naturalmente una distancia ligeramente mayor que la distancia actual entre las superficies interiores de las alas 21 de la llanta.
5. Para situar el conjunto resultante neumático-llanta en servicio portador de carga, puede utilizarse cualquier mecanismo de inflado apropiado para introducir un medio hinchante a través de la válvula 23 en la cámara definida de la superficie interior del neumático de la llanta 11. Para automóviles de pasajeros, puede utilizarse una botella de presión de aire comprimido o anhídrido carbónico para hinchado rápido y conveniente. El hinchado progresivo del neumático
10. atiranta la cubierta circularmente en la región de banda de rodamiento 16 y despliega progresivamente las regiones laterales 18. Los ápices de los pliegues, indicados por los números 20, se desplazan lateralmente, fuera uno de otro hasta que el neumático asume aproximadamente la forma en general
15. toroidal, indicada por las líneas de trazos y puntos en la figura. Cuando el neumático está totalmente hinchado, funciona igual a cualquier otro neumático de la misma clase y medida.
- 20.
- 25.





# 341425

- cordoncillo de neumático 14, 15 en torno de un tambor de construcción cilíndrica con los cordoncillos formando un ángulo a la circunferencia de su tambor de construcción de aproximadamente 60 a 65°. Al final de la etapa de construcción, la cubierta de neumático en verde, cilíndrica resultante, se comprime luego axialmente y se moldea sustancialmente a la forma mostrada en las líneas seguidas en el dibujo. Las etapas de conformación de la cubierta en verde y su moldeo pueden fijar el ángulo original de cordoncillo a unos 55-60° con respecto a la circunferencia (o plano central medio) de la banda de rodamiento. Esta desviación relativamente pequeña o "pantográfica" de los cordoncillos durante el moldeo resulta de perfil relativamente bajo del neumático y es mucho menor que la acción correspondiente de los cordoncillos que ocurre en general donde un neumático similarmente construido se cura en la forma familiar toroidal.
- Sin embargo, se verifica una pantografía o desviación de ángulo de cordoncillo mucho mayor en este tipo de neumático durante su inflado después de que está totalmente curado.
- El ángulo de los cordoncillos de los pliegues 14 y 15 del neumático observados en este ejemplo, puede desviarse de aproximadamente 55-60° cuando el neumático plano se halla en condición deshinchada, a aproximadamente de 35-45° cuando el neumático está totalmente hinchado. En cada caso, el ángulo observado se mide desde la circunferencia media o línea central media de la banda de rodamiento del neumático. El carácter elástico de la matriz de elastómero en la que se moldean los cor-

341425



- doncillos permite tal pantografía radical de los cordoncillos entre la condición hinchada y deshinchada. Los propios cordoncillos en este neumático no se proyectan y no se alargan apreciablemente durante la expansión elástica de la cubierta
5. de neumático cuando se hincha. Las observaciones en la anterior descripción en torno a la expansión de la cubierta de neumático se entienden como referidas a una expansión que envuelve una desviación o acción pantográfica de los cordoncillos de neumático. Una cubierta de neumático no se estira
10. uniformemente en todas direcciones cuando se hincha igual a un recipiente de presión de pared homogénea, tal como un simple balón.

- Las extensiones angulares precedentes se han cifrado meramente para ilustrar el orden de magnitud de los cambios
15. en ángulo de cordoncillo que se ocasionan en un neumático de automóviles para pasajeros de medida específica desde el momento en que los pliegues de la cubierta se disponen en el tambor de construcción cilíndrica al momento en el que el neumático de hincha totalmente. La selección actual de ángulos de cordoncillo al realizar estos neumáticos seguirá la
20. práctica convencional y dependerá principalmente de la última forma deseada para la sección transversal de neumático después de que esté totalmente hinchado y asimismo del servicio proyectado para el neumático. En neumáticos para avión,
25. por ejemplo, los ángulos de cordoncillo de los diferentes pliegues puede sufrir aún mayor cambio proporcional que los descritos en el ejemplo precedente.

341425



El efecto de desviación angular del cordoncillo, que se realiza en este tipo de neumático, se verifica asimismo en otros neumáticos comunes. Sin embargo, en este nuevo neumático existe una desviación mucho mayor durante su hinchado que la que ocurre diariamente en neumáticos comunes.

5.

Los pliegues 20 en las regiones laterales 18 del neumático ilustrado están en alineación sustancialmente axial entre sí. Cada uno se extiende casi en la línea central circular media de la región de banda de rodamiento 16. La profundidad axial de cada pliegue 20 puede variar dependiendo

10.

de la medida y forma deseada para la configuración hinchada del neumático. Si los pliegues son más someros que los ilustrados, el ancho radial del neumático hinchado puede reducirse correspondientemente. Por otra parte, el ancho radial del neumático en su condición hinchada puede incrementarse significativamente al formar los pliegues 20 de más profundidad o mayor extensión axial que las mostradas y realizando pliegues de forma que uno solape concéntricamente al otro.

15.

Para servicios de aviones, furgones u otros servicios muy pesados, puede fabricarse un neumático de acuerdo con esta invención con muchos más pliegues que los dos mostrados en el dibujo, y ordinariamente tales neumáticos tendrán una región de banda de rodamiento mucho más gruesa. Tales neumáticos pueden incluir adicionalmente otros detalles estructurales especiales, tal como refuerzo de tejido en la banda de rodamiento. Sin embargo, en cualquier caso, tales neumáticos pueden realizarse con por lo menos una región plegada hacia

20.

25.



341425

dentro permanente en la porción lateral de la cubierta de acuerdo con los principios de esta invención.

= . =



341425

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

5. 1.- Perfeccionamientos en neumáticos inflables a una forma generalmente toroidal, comprendiendo el neumático un par de talones anulares espaciados lateralmente y una cubierta flexible anular de tejido revestido de elastómero con una región de banda de rodamiento circular y regiones laterales opuestas entre la citada región de banda de rodamiento y cada talón, caracterizados por tener por lo menos una región
10. lateral un pliegue flexible permanentemente asentado en la región lateral, extendiéndose el pliegue circularmente en la cubierta en un canal reentrante continuo abierto a la superficie exterior del lateral en la condición desinflada del neumático y apto para desplegar y asumir una forma generalmente
15. toroidal cuando se infla el neumático.

2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, en los que el citado pliegue se halla en cada una de las regiones laterales citadas.



341425

- 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, en los que los pliegues de las citadas regiones laterales opuestas están alineados sustancialmente en forma axial entre sí.
5. 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, en los que los citados pliegues laterales terminan sustancialmente en el centro medio de la citada banda de rodamiento.
10. 5.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes en un neumático que comprende talones espaciados lateralmente, y una cubierta de tejido recubierto por elastómero que incluye una región de banda de rodamiento externa que empeña al suelo y regiones laterales flexibles opuestas entre la banda de rodamiento y el talón, caracterizados por
15. tener cada región lateral un pliegue flexible asentado permanentemente en la región lateral, extendiéndose el pliegue circularmente en la cubierta en un canal reentrante continuo abierto a la superficie exterior de la cubierta y subyacente a la citada región de banda de rodamiento.
20. 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, en los que los citados pliegues están en relación axial opuesta y son sustancialmente concéntricos con la citada región de banda de rodamiento.



341425

5. 7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, en los que el citado tejido cubierto por elastómero incluye un tejido de cordoncillo al bias para neumático y en donde el elástomero que cubre los citados cordoncillos, tiene elasticidad suficiente en su estado vulcanizado para acomodar el movimiento de los citados cordoncillos en la citada cámara a ángulos significativamente diferentes al centro circular medio de la región de la banda de rodamiento entre la posición inflada y la desinflada del neumático.

10. 8.- Perfeccionamientos en neumáticos inflables a una forma generalmente toroidal.

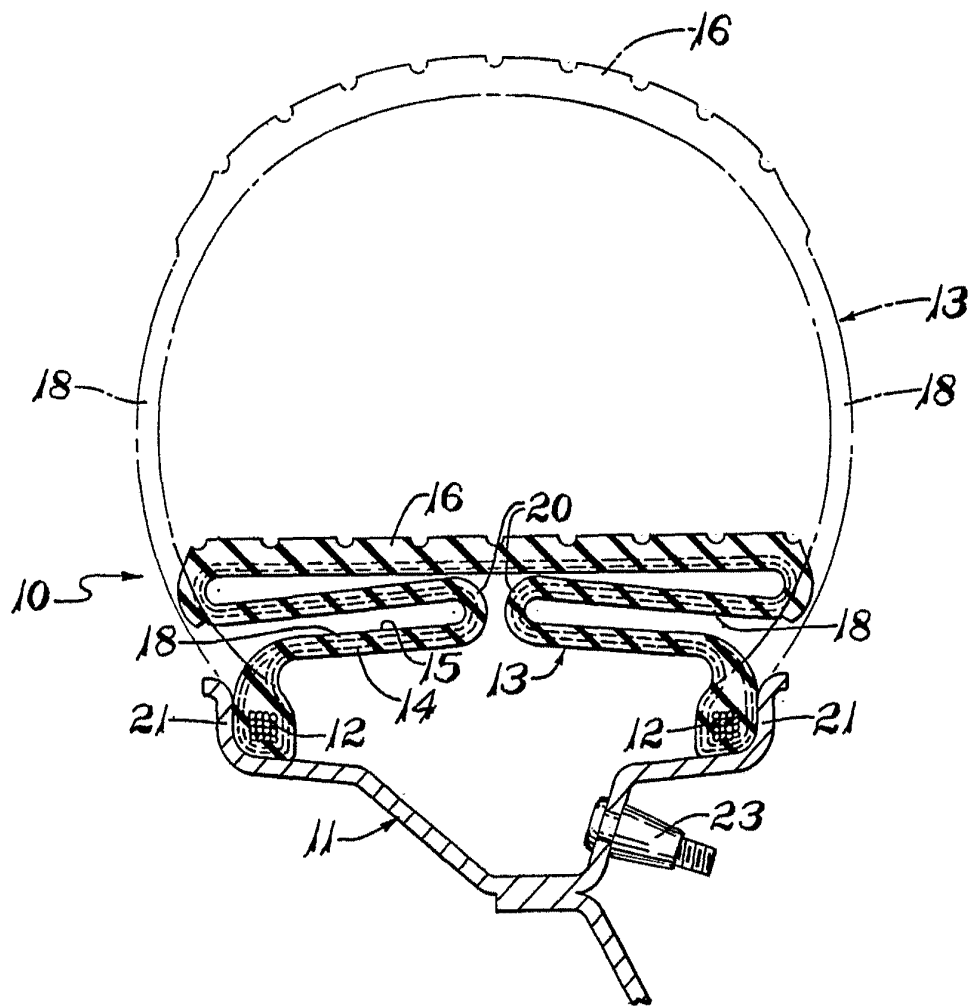
15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 16 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 5 de Junio de 1967

p.a.

JAIME ISERA  
P. A.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ



Madrid  
Jaime Isern  
P.P.