



287 751

287751

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

E.I. DU PONT DE NEMOURS & COMPANY
entidad norteamericana, domiciliada en
WILMINGTON 98, Delaware, Estados Unidos
de América, relativa a:

"PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA CON-
FORMACION Y VULCANIZACION DE NEUMATICOS
REFORZADOS".

=====

Inventor: Howard McCrea
Prioridad: Solicitud de Patente Norte-
Americana de fecha 25.4.1962



287751

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a la fabricación de neumáticos y, más particularmente, a un procedimiento perfeccionado para fabricar neumáticos en una prensa de vulcanizar utilizando un diafragma flexible y expandible para la conformación y vulcanización. - - - - -

Hasta el presente, la práctica utilizada en la fabricación de neumáticos ha sido formar primeramente una ancha banda cilíndrica y continua constituida sustancialmente por talones, cuerdas, costados, y zona de rodamiento; luego conformar o sea modelar esta forma cruda para darle aproximadamente la configuración de un neumático; y finalmente, expandir y vulcanizar la forma cruda en una prensa de moldeo y vulcanización. - - - - -

Un perfeccionamiento en la práctica según la técnica anterior fué alcanzado por Soderquist, quien en la patente norteamericana 2.495.663 dió a conocer un nuevo aparato con el cual, en una sola operación, la banda recibía forma, era expandida y era vulcanizada mediante un diafragma flexible y expandible, accionado en el interior de un par de semimoldes reunidos. - - - - -

Los moldes de las prensas vulcanizadoras convencionales producen usualmente el diseño de la zona de rodamiento; y la velocidad de fluencia del elastómero en algunas áreas de la parte del molde que da la zona de rodamiento es a veces tan poco constante, que el cuerpo del neumático queda configurado irregularmente y por lo tanto el neumático no es aceptable. Para salvar este problema McNeill, en la patente norteamericana 2.497.226, dió a conocer un procedimiento con el cual

287751



la zona de rodamiento es formada primeramente por un método de moldeo por compresión o inyección y luego esta zona de rodamiento y el cuerpo del neumático, que es preparado y conformado aparte, son sometidos a un molde de vulcanización.

5. Sin embargo, la aparición de bolsas de aire y de irregularidades de compacidad en la zona de rodamiento, quedan como importantes inconvenientes y defectos del procedimiento McNeill. - - - - -

10. En la Patente norteamericana 2.982.328, Emanueli et al. dieron a conocer un neumático con un refuerzo cilíndrico o aro de ceñido sustancialmente inextensible montado entre la zona de rodamiento y la corona del cuerpo del neumático. Emanueli et al., como una de las ventajas de su neumático, indicaban un aumento sustancial de la vida de la zona de rodamiento. - - - - -

15. En primer lugar, a causa del aro de ceñido sustancialmente inextensible, no era posible entonces dar forma a un neumático reforzado en una prensa de vulcanización utilizando un diafragma flexible y expandible para la conformación y vulcanización. Por ello, Vanze et al. dieron a conocer en las patentes norteamericanas 2.814.330 y 2.814.331 una máquina y un procedimiento para fabricar un neumático como el que se dió a conocer en la Patente norteamericana 2.982.328. Pero esta máquina de la técnica anterior presenta defectos e inconvenientes; en la máquina Vanze sólo puede producirse la forma, de configuración torica, cruda, y esta forma cruda tiene que ser expandida y vulcanizada en una operación separada con una prensa convencional de moldeo y vulcanización. -

20. Todos estos procedimientos conocidos de la técnica anterior requieren las operaciones separadas de unión del refuerzo, o aro, y de la zona de rodamiento al

25. 30.



287751

cuerpo del neumático. Por otra parte, durante la formación de la banda, y su paso a una forma tórica, el movimiento de estas partes podría ser tan importante que el producto final no fuese aceptable para un uso en condiciones de servicio severas. - - - - -

5.

Un objeto de esta invención es el de proveer un procedimiento nuevo y perfeccionado para la fabricación de un neumático dotado de un aro de ceñido o elemento de refuerzo que salve las dificultades e inconvenientes de la técnica anterior. - - - - -

10.

Otro objeto de la invención es el de proveer un procedimiento simplificado y perfeccionado para la fabricación de un neumático dotado de aro de ceñido o elemento de refuerzo, utilizando una prensa de vulcanización del tipo provisto de un diafragma flexible y expandible para la conformación y vulcanización. - - - - -

15.

Otro objeto, además, es el de proveer un procedimiento en el que una zona de rodamiento y un aro de ceñido o elemento de refuerzo, se combinen a modo de pieza compuesta, y luego, en una operación, esta pieza compuesta junto con una segunda pieza compuesta comprendiendo cuerpo, costados y talones, son reunidas, conformadas y vulcanizadas, para pasar a ser un neumático. - - - - -

20.

Otro objeto, además, es el de proveer un procedimiento nuevo y perfeccionado para la fabricación de un neumático que elimine la operación consistente en unir la pieza compuesta de la zona de rodamiento y del aro de ceñido al cuerpo del neumático. - - - - -

25.

Otros objetos y ventajas de esta invención aparecerán a continuación. - - - - -

30.

287751



Tales objetos de esta invención son logrados en general, por medio de un procedimiento para la conformación y vulcanización de neumáticos reforzados que comprende las etapas de formar una primera pieza compuesta comprendiendo el elemento de refuerzo y la zona de rodamiento; y luego, de reunir, de conformar, y de vulcanizar dicha primera pieza compuesta a una segunda pieza compuesta comprendiendo cuerpo, costados, y talones, en una operación única efectuada preferentemente en una prensa de vulcanización en cuyo interior se aloja un diafragma flexible y expandible para la conformación y vulcanización del neumático reforzado en un molde. -----

El procedimiento de ejecución de los principios de la invención es expuesto en detalle en la descripción siguiente, que debe ser considerada en conjunción con los dibujos adjuntos, en los cuales: -----

Figura 1, es una vista en sección transversal del semimolde inferior 1 de una prensa de vulcanización, y situada dentro de la misma se encuentra la combinación del refuerzo crudo 2 y la zona de rodamiento 3, que en conjunto forman una primera pieza compuesta. -----

Figura 2 es una vista en sección transversal de los dos semimoldes en posición, con la prensa de vulcanización a punto de cerrarse junto al cuerpo crudo 4 del neumático y la combinación o pieza cruda refuerzo-rodamiento. -----

Figura 3 es una vista en sección transversal del molde de figura 2, parcialmente cerrado. -----

Figura 4 es una vista en sección transversal de los dos semimoldes del molde de figura 3 en posición cerrada,

287751



con el neumático conformado y expandido a punto de vulcanización. - - - - -

5. En el procedimiento según esta invención, el elemento de refuerzo y la zona de rodamiento son formados preferentemente a modo de manguito continuo alrededor de un sencillo dispositivo giratorio, siendo el diámetro exterior de la superficie de rodamiento sustancialmente de la misma magnitud que el diámetro menor de los salientes usuales que en el molde de neumáticos sirven para formar las ranuras

10. de la zona de rodamiento. Corrientemente, se forma primeramente a base de dos o más capas el manguito del elemento de refuerzo y luego la zona de rodamiento es aplicada en una circunferencia directamente alrededor de la periferia exterior del elemento de refuerzo. - - - - -

15. El cuerpo del neumático es fabricado de la manera usual alrededor de un dispositivo giratorio convencional de fabricación de neumáticos. Tal como se muestra en figura 2, el cuerpo 4 del neumático es una pieza compuesta de constitución usual que comprende cuerdas 5, costados 6 y 7, talones 8 y 9, y fajas de rozadura 10 y 11. El diafragma expandible de la prensa de moldeo queda indicado por 12 y el semimolde superior está designado por la referencia numérica

20. 13. - - - - -

25. La figura 4 muestra el neumático expandido conformado por el diafragma expandible en posición extendida, y los dos semimoldes están indicados en la posición cerrada en que quedan colocados. - - - - -

30. El fluido a presión destinado a expandir el diafragma es preferentemente vapor. Durante el vulcanizado del neumático con sus partes reunidas, puede utilizarse, a

287751



elección, bien sea vapor o agua caliente, bien sea un gas inerte. Los demás factores que usualmente deben ser considerados para la operación de vulcanización consisten en el mantenimiento de presiones convencionales comprendidas entre

5. 100 a 500 p.s.i. (7,03 a 35,15 kg/cm²) y temperaturas de 260 a 390°F (126,7 a 198,9°C) durante un tiempo de vulcanización de 12 a 120 minutos. El vulcanizado de neumáticos para vehículos de turismo es efectuado preferentemente a 120 p.s.i. 350°F (8,4 kg/cm² 176,7°C), durante 17 minutos

10. y el de neumáticos para camión es efectuado a la misma presión y temperatura durante 45 minutos. - - - - -

Las cuerdas utilizadas tanto en el aro de ceñido o elemento de refuerzo como en el cuerpo del neumático, pueden ser de fibras textiles tales como algodón, lino, rayón,

15. filamentos de poliamida, y filamentos de poliéster, o alambres metálicos. Estas cuerdas pueden ser extensibles o sustancialmente inextensibles. - - - - -

Las cuerdas utilizadas en el cuerpo del neumático pueden estar colocadas bien sea radialmente, es decir

20. dispuestas sustancialmente en planos que parten radiales del eje de rotación, o bien pueden estar colocadas a sesgo, es decir, formando ángulo agudo respecto al plano ecuatorial del neumático. Este ángulo agudo, usualmente conocido por ángulo de la corona del cuerpo, está comprendido convencionalmente

25. entre unos 25° y unos 45°. - - - - -

Las cuerdas del elemento de refuerzo están dispuestas convencionalmente según un ángulo preferentemente comprendido entre 15° y 20° respecto al plano ecuatorial del neumático (indicado por p-p en figura 4), pero pueden estar

287751



dispuestas en ángulos comprendidos entre 0 y 45º. - - - - -

- En una forma de realización preferida de esta invención, el neumático se fabrica formando primeramente en un dispositivo giratorio (no representado) un elemento continuo de refuerzo 2 que comprende cuatro capas de cuerdas de nylon en un material elastomérico, estando dispuesta cada cuerda según un ángulo de sustancialmente 0º respecto al plano ecuatorial p-p. En la periferia exterior de este elemento de refuerzo se aplica el material elastomérico de la zona de rodamiento y este material y el elemento de refuerzo son reunidos entre sí mediante redillos unidores convencionales. El elemento de refuerzo debe ser aproximadamente de un espesor de 0,16 pulgadas (4 mm) y el material de la banda de rodamiento debe ser aproximadamente de un espesor de 0,38 pulgadas (9,6 mm). El diámetro exterior de esta combinación cruda resultante refuerzo-rodamiento o pieza compuesta es de aproximadamente 29,62 pulgadas (751,8 mm) y su ancho aproximadamente de 5,0 pulgadas (127 mm). - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- El cuerpo 4 del neumático, que comprende dos capas de cuerdas radiales de nylon 5, costados elastoméricos 6 y 7, talones 8 y 9, y fajas de rozadura 10 y 11, es formado de la manera usual en un dispositivo giratorio convencional de fabricación de neumáticos (no representado). El cuerpo 4 del neumático y la pieza compuesta refuerzo-rodamiento son colocados en una prensa convencional de conformación y vulcanización de neumáticos, que está dotada en la parte inferior del dispositivo de moldeo de un diafragma 12 flexible y expandible. El cuerpo 4 queda colocado junto al diafragma 12 de la prensa, y la pieza compuesta refuerzo-rodamiento
- 20.
- 25.

287751



2-3 queda colocada encajando ajustadamente en el semimolde inferior 1 de modo que cuando se cierre el molde la zona de rodamiento quede alineada con las ranuras de rodamiento del molde. El molde utilizado tenía un diámetro interior

5. máximo de 30,228 pulgadas y la zona de rodamiento tenía un ancho de 4,956 pulgadas. - - - - -

Se admite vapor en el interior del diafragma 12, y a medida que este diafragma 12 se expande se va haciendo descender el semimolde superior 13 a fin de conformar par-

10. cialmente el cuerpo del neumático según una configuración tórica hasta que el plano ecuatorial del cuerpo se aproxima al plano ecuatorial de la combinación refuerzo-rodamiento cuando entran en contacto dicho cuerpo con dicha combinación refuerzo-rodamiento. Hasta este contacto no queda permitido

15. que la pieza refuerzo-rodamiento se mueva de la posición en que fué primeramente colocada. Simultáneamente con el cierre de los dos semimoldes 1 y 13, se aplica presión radial y calor a fin de deformar radialmente hacia afuera el refuerzo y el material de rodamiento para que formen la zona de rodamiento

20. y el propio neumático. Luego, tiene lugar la vulcanización de la manera convencional con vapor a 368°F y 170 p.s.i. 14,95 Kg/cm² durante 23 minutos a fin de terminar la fabricación del neumático. - - - - -

25. Cuando se sigue este procedimiento las situaciones del diseño de rodamiento y del elemento de refuerzo resultan ser satisfactorias y la vulcanización resulta ser completa. - - - - -

30. El neumático vulcanizado es retirado de la prensa de vulcanización por algún método adecuado, que puede ser similar al que fué dado a conocer por Soderquist en la patente

287751



norteamericana 2.911.670, "Tire removing mechanism for diaphragm presses" (Mecanismo para retirar neumáticos de prensas de diafragma). - - - - -

- Con el procedimiento según esta invención el
- 5. aro de ceñido no queda sometido a las grandes tensiones de expansión debido a que el aumento del elemento de refuerzo en sentido circunferencial es tan sólo el necesario para que el elemento de refuerzo siga al elastómero de la zona de rodamiento, al llenar el elastómero las ranuras para
 - 10. el diseño de la zona de rozamiento bajo la acción del diafragma expandidor; y esta expansión es de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 2,5% de la circunferencia del elemento crudo de refuerzo, tanto para neumáticos de vehículos de turismo como para neumáticos de camión; Por otra parte, la zona de
 - 15. rodamiento conserva su compacidad sustancialmente constante, y se evita sustancialmente la formación de diminutas fisuras sobre la superficie de rodamiento. Ello constituye un resultado deseable y valioso dado que uno de los problemas más importantes de los neumáticos radica en el deterioro
 - 20. de las cuerdas a causa de la infiltración de agua hasta las mismas a través de la zona de rodamiento pasando por dichas fisuras. - - - - -

El hecho de proveer la fabricación simultánea de las piezas del neumático que pasan a constituir el neumático final, así como la reducción de la necesidad de unir la pieza refuerzo-rodamiento al cuerpo del neumático, hacen que este procedimiento sea más deseable económicamente que los procedimientos realizados anteriormente. - - - - -

Se comprende que pueden introducirse detalles de realización adicionales a esta invención sin salirse del



87751

espíritu de la misma, y que por consiguiente el ámbito de la invención sólo queda limitado por lo que se define en las reivindicaciones que siguen. - - - - -

N O T A

5. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1.- Procedimiento perfeccionado para la conformación y vulcanización de neumáticos reforzados, caracterizado por comprender, en combinación, las etapas de disponer una pluralidad de cuerdas extendiéndose circunferencialmente en una pieza anular de material elastomérico a fin de formar un elemento de refuerzo del neumático, de combinar dicho elemento de refuerzo con una capa anular exterior periférica de material elastomérico para zona de rodamiento de neumáticos
10. a fin de formar una primera pieza compuesta anular, de formar una segunda pieza compuesta que comprende un elemento de cuerpe de neumático, elementos de costados y elementos de talón, de disponer dicha segunda pieza alineadamente en el interior de dicha primera pieza compuesta anular, de aplicar suficientes presiones radiales opuestas en el interior de dicha segunda pieza y en la periferia exterior de dicha primera pieza compuesta simultáneamente con suficiente cantidad de calor para conformar y unir dichas piezas a fin de constituir una
15. estructura unitaria de neumático y de deformar radialmente hacia afuera el elemento de refuerzo y el material para zona de rodamiento a fin de moldear una zona de rodamiento en la periferia exterior de dicha primera pieza compuesta, y de mantener luego dichas piezas unidas a temperatura elevada
- 20.
- 25.



287751

durante un período de tiempo suficiente para vulcanizar el neumático. - - - - -

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de formar la primera pieza compuesta y la etapa de formar la segunda pieza compuesta son efectuadas simultáneamente. - - - - -

10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por comprender, además, una etapa única de unión a fin de reunir, por lo menos parcialmente, el elemento anular de refuerzo y dicha capa anular exterior periférica de material elastomérico para zona de rodamiento de neumáticos. - - - - -

15. 4.- Procedimiento perfeccionado para la conformación y vulcanización de neumáticos reforzados, caracterizado por comprender, en combinación, las etapas de disponer una pieza anular de cuerpo de neumático en alineación sustancialmente coplanaria dentro de la parte central de una pieza compuesta que comprende un refuerzo anular de cuerdas extendiéndose circunferencialmente en correspondencia con una pieza anular de material elastomérico, de aplicar una cantidad de calor suficiente para calentar dichas piezas simultáneamente con una cantidad suficiente de presión radial contra el interior de la pieza de cuerpo de neumático y la periferia exterior de dicha pieza compuesta para conformar y unir dichas piezas a fin de constituir una estructura unitaria de neumático
20. y de moldear una zona de rodamiento en el material elastomérico de la superficie periférica exterior de dicha pieza compuesta, y de mantener luego dicho neumático a temperatura elevada durante un período de tiempo suficiente para vulcanizar el neumático. - - - - -
25.

287751



5.- "PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA CONFORMACION
Y VULCANIZACION DE NEUMATICOS REFORZADOS". - - - - -

5. Todo ello tal y como se describe y reivindica en la
presente memoria que consta de diez hojas foliadas y mecano-
grafiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos
que la ilustra.

BARCELONA, 24 ABR 1963

P.A.


M. CURELL SUÑER

287751



Fig. 1

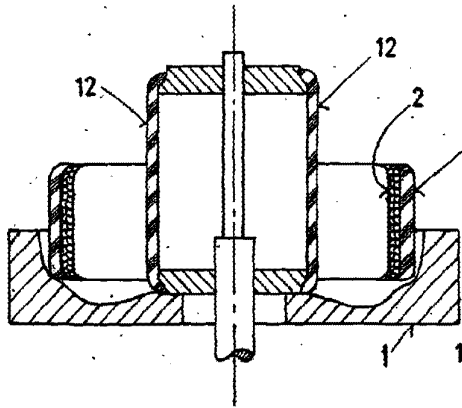


Fig. 2

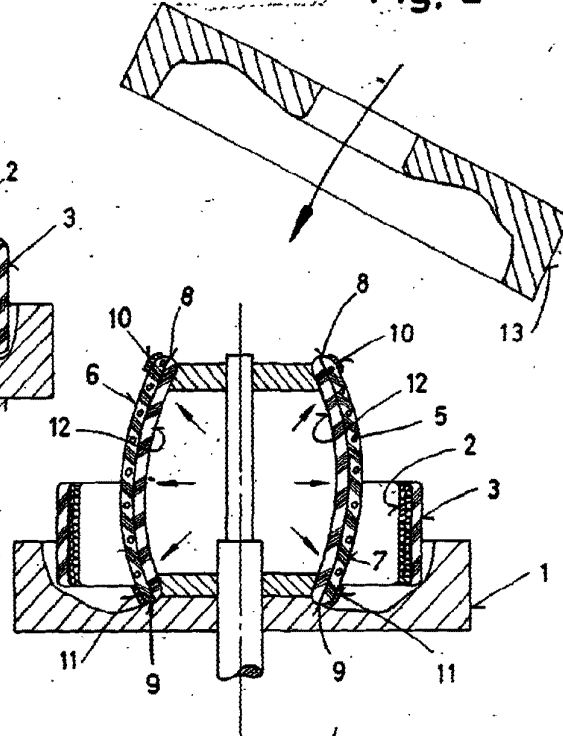


Fig. 3

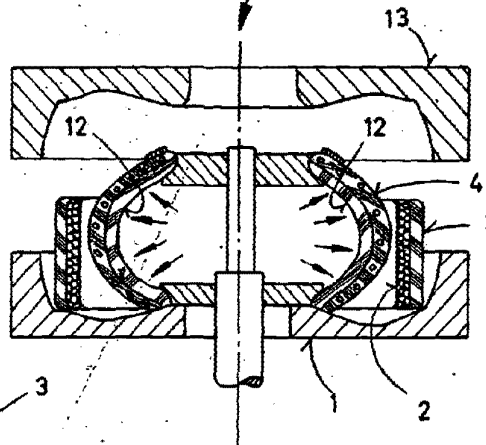
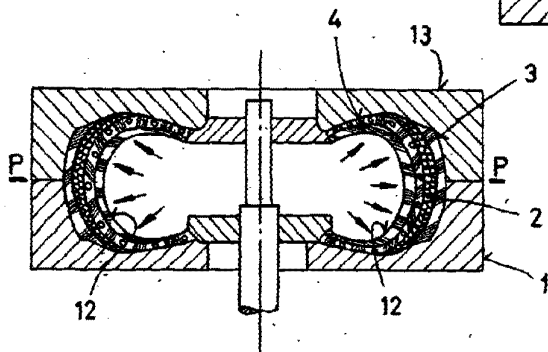


Fig. 4



BARCELONA, 24 ABR 1963

P.A.

M. Curell Suñol
M. CURELL SUÑOL