

227261



PATENTE DE INVENCION

=====

CASE 20-X

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento y aparato para moldear y vulcanizar
"cubiertas neumáticas".

=====

SOLICITANTES: THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY, entidad norteamericana, domiciliada en AKRON, Ohio, Estados Unidos de America.

=====

Este invento se refiere a cubiertas neumáticas y, más especialmente, a un método y a un aparato perfeccionados para moldearlas y curarlas o vulcanizarlas mediante el empleo de un fluido interior sometido a presión.

5. Las cubiertas neumáticas se moldean y vulcanizan convencionalmente mediante el uso de una "vejiga" inflada que dilata la banda de rodadura de la cubierta radialmente hacia el exterior, a la vez que los talones de la cubierta se impulsan mecánicamente uno hacia otro y las fuerzas
10. combinadas hacen que la cubierta adopte la forma toroidal



- necesaria. La misma vejiga que moldea la cubierta se emplea tambien como medio para transmitir calor y presión desde el interior para la terminación del moldeo y la operación de vulcanización. Estas vejigas que pueden presentar la forma
15. de un tubo de paredes resistentes, análogo a las cámaras actualmente empleadas con las cubiertas, o que pueden ser del tipo de un manguito cilíndrico tal como se usa corrientemente en las prensas automáticas de vulcanización, son de uso costoso. Su coste inicial es elevado, duran poco y su empleo implica mano de obra adicional.
- 20.

- Este invento evita la necesidad de emplear tales vejigas, facilitando un aparato y un método para moldear y curar o vulcanizar las cubiertas aplicando fluidos a presión directamente al interior de las mismas.
25. En el aparato, la cubierta actúa por tanto como depósito de fluido, encerrando el fluido interno. El aparato es sencillo, de funcionamiento seguro y se obtienen importantes ahorros en el coste de las cubiertas.

- Consiguientemente, un objeto de este invento es proporcionar un aparato y medios para aplicar fluido interno, comprimido, directamente a la superficie interior de una cubierta, para moldear y vulcanizar ésta.
- 30.

- Un objeto más específico es facilitar medios que cooperan con los talones de la cubierta y con el molde de la misma, por cuyo método la cubierta constituye un depósito cerrado para confinar fluidos comprimidos, para moldear, conformar y vulcanizar una cubierta.
- 35.

- Otros objetos son proporcionar medios para controlar la posición de los talones de una cubierta, mientras ésta se moldea por el uso de presión interna
- 40.



aplicada directamente al interior de la cubierta, y facilitar medios positivos para el moldeo de los talones de una cubierta durante la mencionada operación de vulcanización.

45. Estos y otros objetos y ventajas resultarán más evidentes por la descripción siguiente de una forma preferida de este invento, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50. La fig. 1 es un alzado lateral, parte en corte, de una prensa para el moldeo de cubiertas, con este invento acoplado; la cubierta se representa en posición precisamente al empezar la operación de moldeo y vulcanización.

55. Las figuras 2 a 9 son vistas esquemáticas representativas de las distintas etapas del moldeo y vulcanización o curado de una cubierta, empezando con la posición de una cubierta en bruto en el molde de la fig. 2 y terminando con la retirada de una cubierta terminada, en la figura 9.

La fig. 10 es una vista fragmentaria, a mayor escala, que muestra el moldeo del talón de una cubierta.

60. Este invento se describe en relación con la conformación y vulcanización de una cubierta sin cámara, indicada en general en 10, provista de la parte corriente de banda de rodadura 11, paredes laterales 12 y 13 y talones 14 y 15. La cubierta 10 tiene además un revestimiento, prácticamente impermeable al aire, indicado en 16, de composición adecuada tal como caucho, butilo, neopreno y similares.

65. En este ejemplo, este invento se representa acoplado a una prensa de vulcanización análoga a la descrita en la patente norteamericana concedida a Soderquist, número 2.495.664, fechada el 24 de enero de 1950. Esta prensa, indicada en general en 20, en la fig. 1, utiliza un molde de vulcanización abierto longitudinalmente que comprende

70.



una parte inferior 21, sujeta a la bancada 22 de la prensa, y una parte superior 23 sostenida y desplazada a la posición de trabajo por el cabezal de presión 24 de la prensa. La construcción mecánica de la prensa 20 es, en general, idéntica a la descrita en la patente Soderquist, y no precisa describirse aquí detalladamente. Basta observar que en la posición de abertura completa de la prensa, fig. 1, la parte superior 23 del molde se desplaza hacia arriba y algo hacia atrás para permitir la fácil inserción de la cubierta, sin vulcanizar, en la prensa, así como la extracción de la cubierta vulcanizada. Al cerrarse la prensa, el molde superior 23 oscila hacia abajo y hacia delante en un movimiento arqueado, hasta que dicho molde adopta la posición representada en la fig. 4, con las partes 21 y 23 del mismo paralelas entre sí una frente a otra. Desde esta posición, el molde superior 21 se mueve directamente en dirección descendente hacia la parte inferior 23 del molde, hasta que la prensa se cierra por completo. En la posición cerrada, las partes 21 y 23 del molde encierran la cubierta por completo.

Las prensas de este tipo han empleado, hasta ahora, una vejiga cerrada que se coloca en el interior de una cubierta y se dilata mediante fluido comprimido; de modo que, a su vez, dilatará la cubierta hasta darle la forma toroidal deseada. De acuerdo con este invento, se suprimen esas vejigas, y las cubiertas se moldean y vulcanizan en la prensa, por aplicación directa de los fluidos a presión elevada, tales como el aire y el vapor, al interior de la cubierta. En esta disposición, la misma cubierta actúa como depósito cerrado para el vapor u otro fluido. Se consigue



esto por medio de un par de placas 25 y 26 de sostén de los talones, que empujan respectivamente los talones 15 y 16 de la cubierta en contacto de cierre con el molde de vulcanización, durante toda la operación de vulcanizado, permitiendo que el vapor u otros fluidos queden retenidos en el interior de la cubierta e impidiendo que tales fluidos puedan escapar alrededor de los talones y se recojan en el molde entre las superficies de moldeo y la cubierta. Estas placas de sostén de los talones tienen las siguientes funciones de centrar la cubierta en el interior del molde y de aplicar presión mecánica para dar a los talones de la cubierta la forma conveniente.

Las placas de sostén de los talones se mueven sincrónicamente con los movimientos de cierre y apertura de la prensa, y en sincronismo con la introducción y retirada de fluidos comprimidos en el interior de la cubierta y fuera de ella, pero antes de tratar de la construcción y funcionamiento de las placas y del sistema asociado de fluido, en detalle, se oree que resultará ventajoso describir la sucesión de etapas en la vulcanización de una cubierta.

Inicialmente, como se indica en las figuras 1 y 2, la prensa está completamente abierta, con las partes 21 y 23 del molde separadas del todo, y con las placas 25 y 26 para los talones colocadas juntas en una posición conveniente superior a la parte 21 del molde. Una cubierta 10 sin vulcanizar, tal como se retira del tambor de construcción de la misma, se coloca sobre y alrededor de las placas para los talones, inclinando dicha cubierta un ligero ángulo y forzándola alrededor de las placas, ver fig. 2, hasta



que ocupa la posición representada en la fig. 3, con el talón inferior 15 de la cubierta apoyado en la parte 21 del molde.

135. Al cerrar la prensa, la parte superior 23 del molde entra en contacto con el talón 14 de la cubierta y en el próximo incremento de movimiento, el molde ejerce presión sobre la cubierta para crear un cierre entre los talones de ésta y el molde, ver fig. 4.

140. Al continuar la prensa su movimiento de cierre, la fuerza ejercida por la parte superior 23 del molde, tiende a aplastar la cubierta y, al mismo tiempo, el aire a la presión de 1,05 a 1,40 kg./cm², se introduce a través de un conducto adecuado, en el interior de la cubierta. La presión del aire controla el modo en que la cubierta se aplasta, haciendo que ésta se combe progresivamente hacia el exterior, a medida que la prensa empuja los talones de dicha cubierta uno hacia otro, ver fig. 5.

145. En el momento de cerrarse el molde, la cubierta ha adoptado ya la forma toroidal representada en la fig. 6.

150. Durante la primera parte de la operación de conformación o moldeo, o sea, desde la posición de la fig. 4 a la de la fig. 5, es importante que los talones 14 y 15 de la cubierta puedan girar libremente con respecto al molde, al formarse la cubierta. En todo este periodo, las placas 25 y 26, con preferencia, permanecen en posición neutra fuera de contacto con los talones, aunque pueden estar en contacto con ellos, a condición de no ejercer una presión tal que impida la rotación de los talones.

155.

160. Los talones han terminado su movimiento de rotación cuando los moldes han recorrido alrededor de los 4/5 del trayecto hacia la posición completamente cerrada,

227261



- 7 -

165. ver fig. 5. En este momento, la placa 25 asciende hasta formar contacto con el talón 14 de la cubierta al que sujeta fuertemente contra la superficie del molde y la placa 26 desciende para formar contacto con el talón 15 y sujetarlo contra su superficie de moldeo. La prensa, a continuación, termina su carrera de cierre con los talones fuertemente sujetos. En cuanto la prensa está completamente cerrada, el aire se sustituye por vapor que penetra por el mismo conducto que aquel, a una temperatura de 375° y a unos $11,90 \text{ kg./cm}^2$.
170. Los moldes se calientan simultáneamente haciendo circular vapor saturado, a 325° , por los pasos 27 de las secciones de aquellos.

175. Se observará que las placas sujetan los talones fuertemente contra el molde, antes de la introducción del vapor interno, y durante todo el periodo de vulcanización de modo que se establece un cierre estanco entre los talones de la cubierta y el molde, eliminando la posibilidad de que el vapor escape y se acumule entre la cubierta y el molde.

180. Dado que el molde se calienta a las temperaturas adecuadas, cuando la cubierta se caldea y se transforma en plástica, la presión interna hará que se desplace contra las superficies del molde para adoptar su forma final. Poco después de introducir vapor en el interior de la cubierta
185. y en cuanto el caucho que rodea los talones de la misma se ha hecho plástico, las placas 21 y 23 se empujan contra dichos talones con mayor fuerza, para darles la forma deseada en una cubierta terminada, ver fig. 6 y también fig. 10, en la que la relación entre el molde y un talón de cubierta y un anillo de formación de éste, se representa
- 190.



195. a mayor escala. En la fig. 10 se observará que la sección 23 del molde tiene una prolongación que forma contacto con la parte 29 de la placa 25 y coloca a ésta adecuadamente para moldear el talón 14 de modo apropiado. La sección 21 del molde y la placa 26 tienen forma análoga. Después de vulcanizar por completo la cubierta, se retira del vapor interno y se abre la prensa. En las fases iniciales de la carrera de apertura de la prensa, las placas se mantienen en ligero contacto con los talones de la cubierta para
200. sostenerlos contra las partes del molde, tensando la cubierta a la posición representada en la fig. 7, haciendo que el agua que se recoge en la cubierta, como resultado de la condensación del vapor durante la operación de vulcanización, se vierta fuera de la cubierta a través de la placa inferior 25 y fuera de la prensa a través de conductos adecuados, tal como el indicado en 31. Si se desea, puede introducirse en la cubierta aire a presión para eliminar la parte de agua restante, que no desaparece a través del
205. conducto 31, dirigiendola a las placas calientes 25 y 26, donde se transforma en vapor.
210. Después de retirar el agua de la cubierta vulcanizada, los talones de ésta se sueltan haciendo pasar de nuevo las placas o anillos 25 y 26 a la posición neutra de la fig. 2, y prosigue el movimiento de apertura de la
215. prensa. En esta etapa, la cubierta se apoya sobre la placa superior 26 de los talones, como se indica en la fig. 8. La cubierta se arranca de las placas de los talones distorsionando éstos e inclinando la cubierta del modo representado en la fig. 9, empleando una técnica análoga
220. a la empleada para retirar una cubierta de las pestañas



laterales de una llanta de centro hundido.

Las placas o anillos 25 y 26 para los talones, se acercan y alejan de los talones 14 y 15 de la cubierta, mediante el mecanismo representado en la fig. 1. Así, la

225.

placa superior 25 para el talón está montada en un vástago 32 de un pistón y se acciona por el émbolo 33 montado en el interior de un cilindro 34 y que se desplaza en el interior de éste por la introducción de fluido, con preferencia aire sometido a presión, en las cámaras 35 y 36

230.

del cilindro a uno y a otro lado del émbolo, El anillo inferior 26 para el talón, se sujeta directamente por el manguito 37 al cilindro 34 y se desplaza con éste por medio de un par de cilindros neumáticos 38 y 39 que se conectan al cilindro por los vástagos de pistón 40 y 41 y el yugo 42. El movimiento vertical del cilindro 34 se

235.

guía por las varillas 43. Por esta disposición, las placas o anillos 25 y 26 para los talones, pueden moverse independientemente una de otra, o juntas en forma de grupo.

240.

Por ejemplo, las placas se colocan juntas como se indica en la fig. 2, cuando se introduce en la prensa la cubierta por primera vez. Al aplastarse o deformarse la cubierta durante el movimiento de cierre de la prensa, las placas se hacen descender ligeramente para proporcionar

245.

sitio para la aproximación de los talones, y esto se realiza haciendo descender el cilindro 34 en conjunto, arrastrando el émbolo 33 con el cilindro mencionado. Luego las placas o anillos 25 y 26 se desplazan a su posición contra los talones, como se indica en la fig. 5, haciendo

250.

descender el cilindro 34 para colocar la placa inferior



- 10 -

en posición, y elevando simultáneamente el pistón 33 en el cilindro, para colocar la placa superior 25 contra el talón.

255.

Con posterioridad, cuando la vulcanización es completa, el cilindro se mantiene estacionario, y la placa superior 25 se eleva haciendo pasar aire a la cámara 35 para el ascenso del pistón 33, ver fig. 7. Finalmente, se hace ascender la placa inferior para soltar el talón 15. Los distintos cierres, conductos y válvulas para

260.

controlar los movimientos del cilindro y del pistón, no se representan ya que estos detalles resultarán obvios para los peritos en la materia y por no formar parte de este invento.

265.

La presión de las placas 25 y 26, contra los talones de la cubierta, se regula por las presiones del aire en el interior de los cilindros 34, 38 y 39. Sin embargo, resulta evidente que si las placas 25 y 26 no están perforadas, las presiones del aire y del vapor del interior de la cubierta actuarán sobre las placas y harán que éstas compriman los talones de la cubierta con presión adicional. Para orillar esta dificultad, las placas 25 y 26, con preferencia, se dotan de orificios que permiten equilibrar prácticamente las presiones de los fluidos a ambos lados de las placas. Estos orificios se indican en 44 y 45.

270.

275.

A los peritos en la materia se les ocurrirán diferentes modificaciones o cambios sin separarse del espíritu y alcance de este invento, cuyas características esenciales se resumen en las reivindicaciones siguientes.

227261



- 11 -

280.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente norteamericana nº Ser. 524.717 de fecha 27 de julio de 1955, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España:
285. "Procedimiento y aparato para moldear y vulcanizar cubiertas neumáticas"; caracterizándose por lo siguiente:
290. 1º.- Procedimiento para moldear y vulcanizar cubiertas neumáticas, caracterizado porque éstas tienen primitivamente una forma prácticamente cilíndrica terminada en un par de rebordes o talones circulares, y porque dicho procedimiento comprende el ejercer presión sobre los talones para aplastar o deformar la cubierta axialmente y en aplicar simultáneamente fluido a presión en el interior de la cubierta para dilatar ésta radialmente a la forma toroidal y permitir que los talones de la cubierta puedan girar libremente, en la práctica, durante toda la etapa de deformación de la cubierta, y sujetando luego positivamente los talones y superficies rígidas de moldeo, y dilatando la cubierta contra las superficies de moldeo, aplicando en el interior de dicha cubierta un fluido comprimido y calentado.
295. 2º.- Aparato, para la aplicación práctica del procedimiento especificado en la reivindicación 1ª,
- 300.
- 305.



310.

caracterizado por comprender un par de secciones de molde separables en un plano transversal al eje de la cubierta y medios para colocar juntas dichas secciones contra los talones de la cubierta; deformando ésta axialmente y dilatándola en dirección radial; y por comprender además un par de

315.

anillos circulares móviles en contacto enérgico con los talones de la cubierta, respectivamente, para empujar éstos contra sus respectivas secciones de moldeo y creando un cierre entre los talones y las secciones de moldeo, y el moldear los talones a la forma deseada.

320.

3^a.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2^a, caracterizado por comprender medios para desplazar los anillos mencionados en una dirección axial de aproximación y alejamiento con respecto a los talones, independientemente uno de otro.

325.

4^a.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 3^a, caracterizándose porque uno de los anillos para talón está montado en un vástago de pistón y se mueve por un émbolo móvil en un cilindro y el otro anillo para talón está montado en dicho cilindro y se mueve con él,

330.

y medios para desplazar dicho cilindro en forma de conjunto en dirección axial.

5^a.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2^a, caracterizándose porque los anillos para talones tienen medios para formar contacto con las secciones del molde, para colocar dichos anillos exactamente con respecto a las secciones mencionadas.

335.

6^a.- "Procedimiento y aparato para moldear y vulcanizar cubiertas neumáticas"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e

227261



- 13 -

ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 MAR. 1956

THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODESTO
P.R.



ESPECIAL VARIABLE.

FIG-1

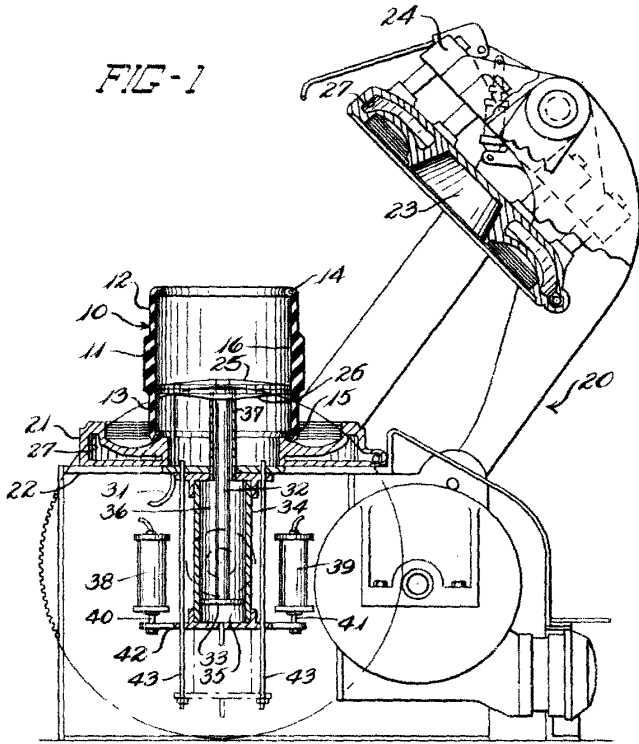


FIG-2

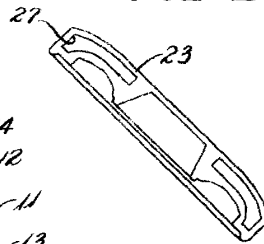
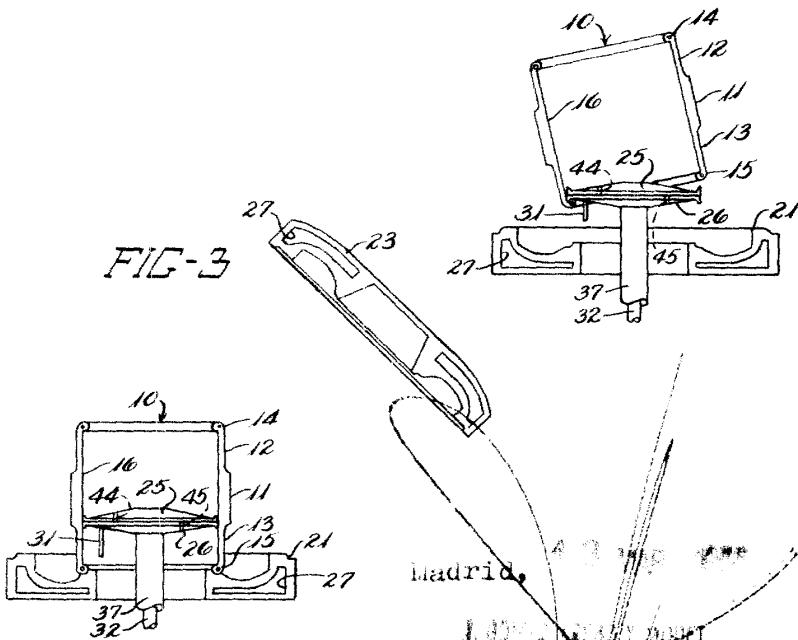


FIG-3



Madrid.

INDUSTRIAL PROPERTY



ESCALERA VARIABLE.

FIG-4

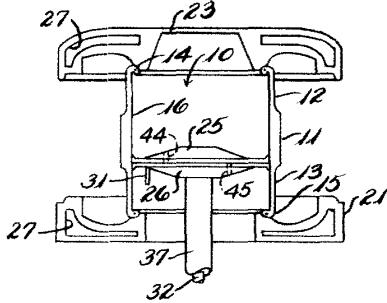


FIG-5

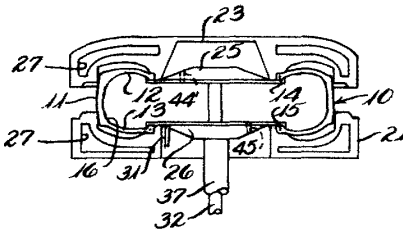


FIG-6

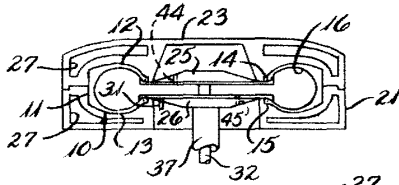


FIG-7

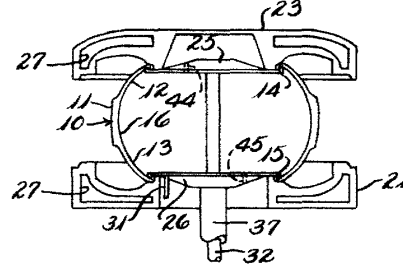


FIG-8

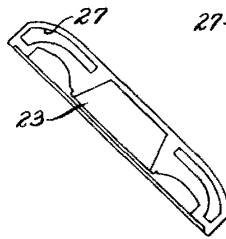


FIG-9

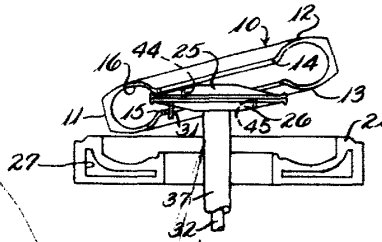
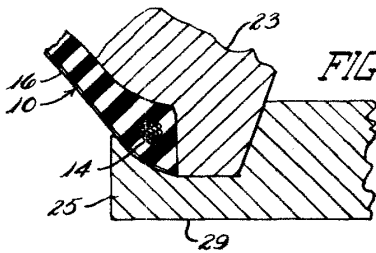


FIG-10



Madrid, 17 MAR 1935
J. GÓMEZ AGUIRRE