

AÑO .....

Expediente núm. ....



238959

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** ..... **INVENCION.** .....

## MEMORIA DESCRIPTIVA

*que se acompaña a la solicitud de*

una **PATENTE DE** ..... **INVENCION** ..... por 20 ..... años, en España

*a favor de*

THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY., entidad, de nacionalidad  
norteamericana ..... domiciliado en AKRON 17, OHIO, EE.UU. de A=

calle de ..... núm. ....

*por:*

«Procedimiento y aparato para fabricar un artículo de caucho».

Nº 4845

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet. ....

PATENTE DE INVENCIÓN

Case 24-J

-5



238959

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento y aparato para fabricar un artículo de caucho".

=====

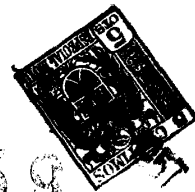
SOLICITANTES : THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY, entidad norteamericana, domiciliada en AKRON 17, OHIO, EE.UU. de A.

=====

Este invento se refiere a fuelles elásticos, conocidos con la denominación de muelles neumáticos y, mas especialmente, a un muelle neumático perfeccionado, para usarse en suspensiones en vehículos, y a un aparato y a un procedimiento perfeccionados para fabricar muelles neumáticos de esta índole.

5. Una serie de vehículos modernos emplean para las suspensiones fuelles neumáticos conocidos con el nombre de muelles neumáticos, con objeto de amortiguar los choques con las desigualdades del piso. Estos muelles

10.



neumáticos contienen aire comprimido y emortiguan los choques que la rueda sufre, de un modo que depende del cambio en la superficie eficaz de los muelles neumáticos y de la variación de la presión del aire que contienen en su interior, cuando se flexionan.

5.

Un muelle neumático especialmente eficaz para utilizarse en las suspensiones en los vehículos, presenta la forma de un fuelle de curva única que termina, por un extremo en un talón abierto relativamente grande y, por el otro extremo en una estructura extrema susceptible de pasar a través del talón grande, en un movimiento de enchufe, al comprimirse el muelle neumático.

10.

Un muelle neumático de esta índole, en la posición neutra o media, tendrá la pared de su curva única distendida hacia el exterior, a un diámetro considerablemente superior al del talón grande. Pero cuando el muelle neumático se comprime para amortiguar choques enérgicos con desigualdades del piso, la curva se verá impulsada hacia el interior y hacia arriba a través del talón abierto y grande del muelle neumático. El material que constituye la mayor parte de la pared curva, se encuentra por tanto impulsado desde un diámetro considerablemente superior al del talón grande, a un diámetro considerablemente inferior; y como resultado de esta disminución de diámetro, se desarrollan fuerzas circunferenciales de compresión en la pared de la curva. Dado que la pared es de material flexible, reaccionará a estas fuerzas de compresión arrugándose y plegándose en una dirección longitudinal. Dado que el muelle neumático se flexiona repetidamente en servicio, las arrugas

15.

20.

25.

30.



y pliegues resultantes del movimiento de enchufe, darán como consecuencia el agrietamiento y el deterioro prematuro del fuelle. Si el arrugado es enérgico, la duración del muelle neumático puede ser tan corta que lo haga inadecuado para el empleo comercial.

5. Este invento, resuelve este problema del arrugado, moldeando un muelle neumático de modo tal que se coloque la pared curvada del muelle neumático sometida a tensión circunferencial durante la mayor parte de la carrera de trabajo del muelle neumático. La tensión así producida, se ha comprobado que es suficientemente grande para neutralizar eficazmente las fuerzas de compresión circunferencial que en otro caso se desarrollarían en el muelle neumático. Con este invento, el movimiento de enchufe del muelle neumático, en muchos casos, dá por resultado solamente la disminución de la tensión en la pared del muelle neumático. La tensión solamente se rebasa en las flexiones mas enérgicas del muelle neumático, y aún en estos casos, la fuerza de compresión se limitará a valores inferiores a los que darían lugar al arrugado de la pared del muelle neumático.

15. Específicamente, este resultado se consigue moldeando el muelle neumático con su extremo pequeño prolongado a través del talón abierto y grande, de tal modo que el muelle neumático en el estado de moldeo corriente, está completamente o casi completamente enchufado. Durante la operación de moldeo, los cordones adoptarán una posición libre de esfuerzo, por lo menos en cuanto se refiere a los esfuerzos circunferenciales; y el caucho que rodea a los cordones podrá moverse y quedar, análogamente,
- 20.
- 25.
- 30.



- 4 -

238959

- libre de esfuerzos. La parte de la curva que experimenta los cambios radicales de diámetro durante la carrera de trabajo del muelle neumático, se moldeará por tanto, libre de esfuerzos, muy próxima al diámetro menor que adoptará en servicio. Dado que los cambios que experimentará durante el servicio serán, en casi todos los casos, hacia diámetros mayores, dichos cambios colocarán aquella parte en tensión circunferencial mas que en compresión circunferencial.
- 5.
10. Este concepto de moldeo, es totalmente distinto del que se ha aplicado en la técnica, con anterioridad. El método convencional consiste en moldear un muelle neumático aproximadamente en su posición neutra o media. Con el empleo de esta nueva técnica de moldeo, la duración en servicio de los muelles neumáticos de esta índole, se ha aumentado apreciablemente. Inesperadamente, un muelle neumático de la naturaleza indicada, proporciona además características de movimiento mejores que los moldeados del modo corriente. Con muelles neumáticos de esta naturaleza,
- 15.
20. se han obtenido frecuencias naturales tan reducidas como de 35 á 40 ciclos por minuto, mientras que con los muelles de la técnica anterior y de tipo correspondiente, las frecuencias menores son del orden de 50 ciclos por minuto.
25. Un objeto general de este invento, por tanto, es proporcionar un muelle neumático que tenga una tendencia nula o muy reducida a arrugarse al comprimirse. Otro objeto es proporcionar un muelle neumático de gran duración en servicio.
30. Otro objeto es proporcionar un muelle neumático



dotado de una baja frecuencia natural inherente.

Otro objeto es proporcionar un muelle neumático cuya pared curvada esté sometida a tensión circunferencial apreciable durante una gran parte de la carrera de enchufe de dicho muelle.

5.

Otro objeto es proporcionar un muelle neumático que en la condición de recién moldeado tenga un extremo enchufado a través del talón abierto del otro extremo, una distancia apreciable.

10.

Un nuevo objeto es proporcionar un procedimiento de fabricación de un muelle neumático, que comprende el moldear éste con una considerable parte de su pared prolongada de modo enchufado a través de uno de los talones del muelle neumático.

15.

Otro objeto es proporcionar un molde que funcione para transformar un muelle neumático tubular en el tipo telescópico o enchufado durante el cierre del molde.

Otro objeto es proporcionar un molde para muelle neumático de esta naturaleza que sea de fabricación económica y de conservación poco costosa, y de tipo sencillo y eficaz.

20.

Otros objetos y ventajas resultarán mas evidentes de la descripción siguiente del invento en la que se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que.

25.

La fig. 1 es una vista de frente de un muelle neumático con este invento acoplado, montado en una suspensión de rueda anterior de un automóvil.

La fig. 2 es un corte longitudinal a escala algo superior a la de la fig. 1, y representa el muelle neumático de esta última en su estado de moldeo reciente.

30.



La fig. 3 es un corte longitudinal de un muelle neumático no-vulcanizado, inmediatamente después de retirarse de un tambor de fabricación, y antes de la operación de moldeo que proporciona el muelle neumático de la fig. 2.

5. Las figs. 4 á 7 son vistas esquemáticas que representan, en etapas sucesivas, el modo en que un muelle neumático se moldea y vulcaniza de acuerdo con el método de este invento y en un molde que lo acople.

10. La fig. 8 es una vista en corte longitudinal de un muelle neumático en el estado de moldeo reciente.

Aunque este invento se describirá con referencia a un muelle neumático de gran utilidad en la suspensión de ruedas de automóvil, tiene ventajas iguales para los muelles neumáticos que se utilizan en suspensiones en otros vehículos, tales como camiones, autobuses y vehículos que circulan fuera de los caminos, así como en las suspensiones de material ferroviario y montajes anti-choques de todas clases. No se trata de que este invento se limite al tipo especial de muelle neumático ni a la suspensión particular de ruedas que se describe. Siempre que un muelle neumático haya de experimentar una flexión telescópica o de enchufe al comprimirse, resultará ventajoso el empleo del aparato y del método de moldeo en esta Memoria descritos.

25. Con referencia a los dibujos, una suspensión típica de rueda, para la rueda derecha anterior 10 de un automóvil, como se representa en la fig. 1, comprende un par de brazos 11 y 12 suspendidos del armazón 13 del automóvil, en puntos de articulación 14 y 15, respectivamente.

30. La rueda 10 se monta en un muñón (no representado)



- 7 -

233559

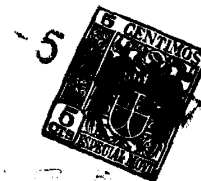
que está sostenido por un elemento indicado en general en 16, que a su vez está sujeto a los extremos exteriores de los brazos 11 y 12. Esta suspensión en cuanto se ha descrito, es convencional y no necesita describirse con mayor detalle.

5. Cuando la rueda 10 encuentra un saliente en el piso, ascenderá y se moverá hacia el interior siguiendo una trayectoria arqueada indicada aproximadamente por la línea de trazo y punto de la fig. 1; este movimiento será posible por la pivotación de los brazos 11 y 12 alrededor de sus puntos de articulación, con el brazo 11 ascendiendo hacia el armazón 13. Este movimiento de la rueda se amortigua por un muelle neumático de curva única, con este invento acoplado, que se indica en general en 20 y que se coloca entre el brazo inferior 11 y el bastidor 13 del automóvil.

15. El muelle neumático 20 contendrá corrientemente aire a presiones de trabajo de 3,5 á 10,5 kg/cm<sup>2</sup>, y está preparado para adoptar una posición neutra como se representa en las líneas continuas de las figs. 1 y 2. Si la rueda anterior tropieza con un accidente pronunciado en el camino, el muelle neumático se comprimirá, y el talón inferior 24 se verá forzado a ascender a través del talón grande 25, para adoptar una posición tal como la representada en líneas de trazos en la fig. 2. Cuando el muelle neumático pasa de la posición de línea continua a la de línea de trazos de la fig. 2, la superficie efectiva de aquél disminuye, y al mismo tiempo aumenta la presión en el interior del muelle neumático, de tal modo que facilita una proporción deseable de amortiguación.

20. Con preferencia, un muelle neumático 20 de esta

30.



238857

naturaleza, comprende un cuerpo 21 de dos capas o telas 22 y 23 de tejido cauchutado, prácticamente exento de trama y provisto de cordones que se prolongan formando un ángulo de 15° aproximadamente con el eje del muelle neumático, y con los cordones de una capa cruzándose con los de la otra. El interior del fuelle tiene un revestimiento de caucho para la retención del aire, que con preferencia es de neopreno, a causa de sus propiedades de resistencia al aceite. Los extremos de las capas o telas 22 y 23 se enrollan alrededor de un par de núcleos circulares 24 y 25 de alambre de acero, a los cuales se sujetan, para formar talones 24 y 25 respectivamente.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Con preferencia, el talón superior 25 tiene, en sección transversal, una forma análoga a la representada en la fig. 2, similar al talón de una cubierta neumática, que puede colocarse en su sitio sobre una pestaña radial 31 de la estructura 32 que sujeta el muelle neumático al armazón 13 del automóvil. Este modo de montar el talón 25, es análogo al modo en que se monta una cubierta en una llanta de automóvil, de tipo convencional, y de centro hundido. El talón inferior 24 se monta de modo tal que se desliza con el brazo 11 y la rueda 10, y esto se consigue por un dispositivo constituido por una copa metálica 33 provista de una pestaña radial 34 y de una pared lateral 35 que se vulcanizan en la cara extrema y en el diámetro interior del talón 24, y un elemento en forma de manguito tubular <sup>que</sup> 37 sujeto al brazo 11 y/salta alrededor del talón pequeño 24 para sujetarle contra la copa 33, como se indica en la fig. 2. El elemento 37 y el muelle neumático 20 se mantienen en posición de acoplamiento por la presión de inflación



238859

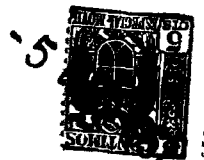
existente en el interior del muelle neumático, y por las fuerzas normales de trabajo.

Para permitir el movimiento de enchufe del muelle neumático, el talón 25 tiene un diámetro interior de 127 mm. mientras que el talón 24 tiene un diámetro exterior de 76 mm., diferencia que proporciona huelgo bastante para que el talón 24 pase fácilmente a través del talón grande, aun cuando el talón 24 se desplace a través de un paso arqueado, como se indica en las figs. 1 y 2. Evidentemente, la estructura 32 tiene profundidad o altura suficiente para permitir que el talón inferior 24 penetre en aquella en la parte de compresión de la carrera de trabajo, y adopte la posición representada por las líneas de trazos de la fig. 2.

El muelle neumático 20 se fabrica acoplando sus componentes en un tambor de fabricación, por métodos análogos a los utilizados en la construcción de muelles neumáticos convencionales; las únicas diferencias son las que hacen necesarias los distintos diámetros de los talones 24 y 25. El muelle neumático, al retirarse del tambor de fabricación, tiene una forma algo acampanada, ver fig. 3, con una parte prácticamente cilíndrica 41 que por un extremo se acopla con una parte 42 cóncavamente abocinada, que termina en el talón grande 25 y, por su otro extremo, se combina con una parte contraída 43 que termina en el talón pequeño 24.

El molde para moldear y vulcanizar un muelle neumático "verde" de esta naturaleza, está constituido por cuatro partes separables que durante su movimiento de cierre cooperan para colocar el muelle neumático en la posición enchufada, precisa para la vulcanización. Estas partes son una sección extrema superior 45, sujeta al pistón 46 de una prensa de vulcanización,

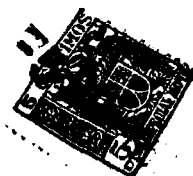
238959



una sección intermedia 47, también sostenida por el pisón de la prensa una sección extrema inferior o base 48 sujeta a la platina 49 de la prensa, y finalmente un bazo 50 montado para moverse axialmente a través de un taladro central 51 de la sección inferior del molde, y en ajuste de cooperación con la sección superior 45.

La sección superior 45 del molde, se caracteriza por una protuberancia central 55, de gran tamaño, prolongada hacia abajo y ligeramente cónica, rebajada como se indica en 56 para recibir el talón pequeño 24 y la copa metálica 33. La protuberancia 55, coopera con el bazo 50 de tal modo que no solamente moldea el talón 24 del muelle neumático, sino que produce además el enchufe del muelle neumático al cerrarse el molde. Con objeto de sostener la copa metálica y el talón pequeño 24 para la operación de moldeo, el bazo 50 tiene un cabezal anclchado 57 que se ajusta en el interior de la copa metálica y posee una pestaña radial 58 que sostiene la pestaña 34 de la copa 33. El bazo 50 tiene un movimiento de deslizamiento vertical en el interior de un órgano de sosten 59 roscado como se indica en 60 o montado de otro modo en el taladro 51 de la sección de base 48. El movimiento del bazo se controla con preferencia de modo convencional, por medio de un cilindro neumático 61, aunque podría usarse cualquier otro medio de accionamiento adecuado.

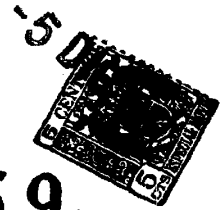
El talón grande 25 se moldea entre una superficie anular ranurada 62 de la sección de base, y una superficie ranurada 63, complementaria, de la sección intermedia del molde. La pared que forma el cuerpo curvado del muelle neumático se moldea mediante superficies de moldeo adecuadamen-



te preparadas 64 y 65 de las secciones superior e intermedia, respectivamente.

- Con objeto de asegurar el moldeo efectivo de la pared de la parte curva del muelle neumático adyacente al talón 24, la sección de base está provista de un manguito cilíndrico 66 que tiene una superficie convergente hacia abajo 67, complementaria de la superficie convergente 68 de la protuberancia 55; la pared del cuerpo curvo queda positivamente sujeta y moldeada entre estas dos superficies. En este ejemplo, el manguito 66 está sujeta a rosca, como se indica en 69, al elemento 59 de sostén del buzo, construcción que permite el fácil ajuste del huelgo entre las superficies de moldeo 67 y 68 del manguito 66 y de la protuberancia 55. Se observará que esta última es de longitud suficiente para prolongarse una distancia apreciable mas allá de la sección intermedia del molde, cuando éste se cierra, para conseguir el grado preciso de enchufe del muelle neumático en la operación de moldeo.

- Como mas adelante resultará evidente, con objeto de controlar el moldeo del muelle neumático durante la operación realizada para conseguirlo, es conveniente inflar dicho muelle con vapor a presión, cuando el muelle neumático se aplasta primero axialmente y luego se enchufa a su forma final. Para conseguir esto, es necesario disponer una construcción estanca para el fluido, por ejemplo mediante el uso de empaquetaduras 74 y 75, y también proporcionar cierres estancos al fluido en el talón pequeño 24 y en el mayor 25, al principio de la operación de moldeo. El cierre del talón pequeño 24, se obtiene por la sujeción del talón entre la protuberancia 55 y el pisón 50, poco



238959

después de empezar a cerrarse el molde aproximadamente al mismo tiempo o, con preferencia, poco después, se crea un cierre estanco para el fluido en el talón grande 25, sujetando éste entre las superficies 62 y 63 de la sección intermedia y la base.

5.

Para facilitar esta primera sujeción del talón 25 antes de cerrar el molde, la sección intermedia 47 está suspendida desde el pisón de la prensa, por un medio elástico que permite que la sección intermedia sujete el talón y

10.

permanezca en su sitio mientras la sección superior desciende a la posición cerrada. Dicho medio elástico, comprende una serie de pernos 70 deslizables a través de taladros 71 del pisón de la prensa. Cada uno de los pernos tiene un muelle helicoidal 72 encerrado entre el pisón 45 de la prensa y

15.

una pestaña radial 73 que forma cuerpo con la sección intermedia 47, como se representa mejor en las figs. 4 á 7, o está sujeta de otro modo a dicha sección. Cuando la prensa está completamente abierta, como en la fig. 4, la sección intermedia del molde cuelga del pisón, con su

20.

posición determinada por la longitud de los pernos 70. En cuanto la sección intermedia del molde sujeta el talón 25 contra la base de aquél, el movimiento descendente continuado del pisón, hace que éste y la sección superior desciendan ambos con respecto a las secciones intermedias y de base, ver

25.

fig. 6, con los pernos 70 deslizándose a través del pisón de la prensa; este movimiento relativo está permitido por la compresión de los muelles helicoidales 72 y continúa hasta la prensa se cierra por completo, como se representa en la fig. 7.

30.

Primitivamente, las secciones del molde están



separadas, aproximadamente en la relación representada en la fig. 4, con la sección superior 45 y la sección intermedia 47 elevadas con respecto a la sección inferior 48, para permitir que el muelle neumático 20 sin vulcanizar se deslice sobre el cabezal 57 del buzo 50, que se eleva a su posición superior. En este momento el muelle neumático 20 sin vulcanizar, y la copa 33 provista de pestaña, están libremente ajustados, con la copa acoplada en el cabezal del buzo. La posición inicial de la sección intermedia, se determina por el ajuste de los pernos 70 y de los muelles 71 antes descritos.

El pisón de la prensa desciende a continuación hasta que el extremo rebajado de la protuberancia 55 forma contacto con el talón pequeño 24 del muelle neumático y con la copa metálica 33 y sujeta ambos elementos entre sí contra el cabezal del buzo, con una fuerza suficiente para dar lugar a un cierre estanco para el fluido. Al continuar descendiendo el pisón de la prensa, obliga al buzo 50 a descender hacia la sección de base; el movimiento del buzo está resistido por el cilindro neumático 61 que controla el movimiento de dicho buzo, y determina la fuerza con que la estructura del talón 24 se sujeta entre la sección superior y el buzo durante el cierre del molde.

Poco después de que el talón pequeño 24 se sujeta contra el buzo, el movimiento de descenso continuado del pisón, hará que el talón grande 25 entre en contacto con la ranura 62, de moldeo del talón, situada en la sección de base, e inmediatamente después de esto, la sección intermedia 47 chocará con el talón grande y lo sujetará contra la sección de base, para crear un cierre estanco para el fluido. La fuerza



inicialmente ejercida sobre el talón 25, es la suma del paso de la sección 47 y de las fuerzas de compresión ejercidas por los muelles 71. Estas fuerzas son suficientes para producir un cierre estanco en el talón 25, y desde este momento en adelante, el muelle neumático y las secciones del molde forman un recinto impermeable para los fluidos.

5.

10.

15.

20.

25.

Hasta este momento, el muelle neumático solo ha experimentado virtualmente un cambio nulo o muy pequeño en su forma, pero desde este instante en adelante, el movimiento de cierre de la prensa produce un aplastamiento axial creciente del muelle neumático. Así pues, en cuanto los dos talones están sujetos, se introduce aire o vapor, a presión en el interior del muelle neumático, por medio de un conducto adecuado, tal como el paso 76, que se prolonga a través de la sección inferior 48. El vapor infla parcialmente el muelle neumático que se encuentra aplastado, impidiendo con ello el arrugado y plegado de la pared del muelle neumático. Al continuar cerrándose el molde, el talón pequeño 24 del muelle neumático se empuja, por la protuberancia 55 en un movimiento de enchufe o encaje telescópico, a través del talón grande 25 del muelle neumático. Cuando el pistón ha terminado su carrera de descenso, el molde está completamente cerrado y el muelle neumático tendrá la posición representada en la fig. 7, con el vapor a presión inflándolo enérgicamente contra las superficies de moldeo 63 y 64.

30.

En el movimiento final de cierre de la prensa, la parte 43 de la pared del muelle neumático, inmediatamente adyacente al talón pequeño, se moldeará positivamente entre el manguito 65 y la protuberancia 55. Es conveniente moldear esta parte por medios eficaces para planchar o eliminar cualesquiera



233959

- arrugas que puedan haberse formado en las capas de tejido, durante la operación de fabricación. Esto es importante, ya que esta parte del muelle neumático es la que experimenta la flexión mas severa en el funcionamiento de dicho muelle. El resto
5. de la pared del muelle neumático se obliga a formar contacto con el molde, por la fuerza ejercida por el vapor a presión del interior, solamente, que con preferencia es del orden de 77 kgs., y a una temperatura de 190°. En el cierre final del molde, se ejerce presión adicional de moldeo sobre los
10. talones 24 y 25., para conseguir que adopten sus formas adecuadas.

- Quando la vulcanización es completa, se abre la prensa para separar las secciones del molde, pero el buzo 50 se conservará en su posición inferior en la sección de
15. base. Al elevarse el piñón de la prensa, el muelle neumático quedará libre de la sección de base y del buzo manteniéndose en posición en la protuberancia de la sección superior del molde. Cuando éste se ha abierto por completo un ligero tirón en el muelle neumático servirá para arrancarlo del molde.
20. Como variante, puede introducirse aire a presión a través del paso 77, en la sección superior para despedir el muelle neumático del molde. A continuación, el buzo 50 retorna a su posición elevada de la fig. 4, dispuesto para otro ciclo de vulcanización. En el ejemplo particular que se describe,
25. el talón pequeño 24 pasara a través del talón grande 25 y sobresaldrá de él unos 31 mm; o sea alrededor de 76 mm. menos de la posición del talón pequeño 24 cuando el muelle neumático está completamente comprimido. La posición exacta del talón 24 no es taxativa, ya que mientras una parte
30. apreciable del muelle neumático se encuentra en posición enchufa



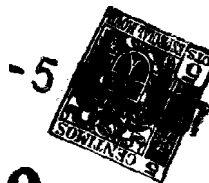
da se conseguirán las ventajas de este invento. Aunque no se representa, las secciones del molde son huecas, con preferencia, de modo que pueden calentarse con vapor de modo corriente.

5. Las ventajas de vulcanizar el muelle neumático 20 con una mayor parte de su cuerpo de tejido en forma de un cilindro prolongado de modo teléscopico o de enchufe a través del talón abierto 25, puede apreciarse mejor considerando lo que ocurre a un elemento anular x adyacente a la mayor curvatura de la curva al comprimirse el muelle neumático.

10. Cuando el muelle neumático se monta en la suspensión de un automóvil, como se representa en las figs. 1 y 2, y cuando se encuentra en la posición media o neutra, el elemento x puede tener un diámetro de 140 a 152,5 mm. Al comprimirse en servicio el muelle neumático, el elemento x disminuirá hasta un diámetro de unos 101 mm. durante una posición intermedia del muelle neumático, y finalmente, el elemento x adoptará su diámetro menor de 70 mm. para la posición de compresión extrema del muelle neumático.

15. Así pues, el diámetro del elemento x disminuye desde la posición media a la posición de compresión, gradualmente, hasta el 100% y, como resultado, tienden a desarrollarse fuerzas circunferenciales de compresión en el elemento x, y se desarrollarán fuerzas correspondientes en cada uno de los demás elementos anulares del muelle neumático que experimenten cambios análogos de diámetro.

20. En un muelle neumático moldeado del modo convencional, estas fuerzas de compresión pueden exceder de la fuerza de oposición de la presión del aire interno y, si ésto
- 25.
- 30.



ocurre, se formarán arrugas en la pared del muelle neumático, cada vez que éste se comprima, y dicho muelle se deteriorara prematuramente, después de haber experimentado un número relativamente reducido de ciclos de compresión.

5. Este invento elimina este inconveniente moldeando el muelle neumático de tal modo que su pared está normalmente sometida a tensión, practicamente para todas las posiciones del muelle neumático. Así, con el muelle neumático moldeado en la forma de enchufe que acaba de describirse, el elemento
10. x tendrá un diametro normal de 75 mm. por ejemplo y el elemento x en esta posición no se hallará sometido a fuerza alguna por haberse liberado de ellas durante la vulcanización. Siempre que el muelle neumático recupera su diametro de moldeo, estará esencialmente exento de esfuerzos, excepto
15. en cuanto al efecto de la presión del aire interno, que hara que se halle sometido a una cierta tensión circunferencial. El resultado es que el cuerpo del muelle neumático cuando se moldea y vulcaniza de este modo, se encuentra sometido a tensión circunferencial para casi todas las posiciones de flexión.
20. La tensión en el elemento x se encontrará al máximo para la posición neutra o media del fuelle, y disminuirá a un mínimo para las posiciones de compresión completa del muelle neumático. Controlando así el estado en los esfuerzos en una dirección circunferencial en el muelle neumático, el arrugado de éste quedará impedido, y se obtendrá un muelle
25. neumático susceptible de una duración útil y prolongada en servicio.

Aunque se ha descrito una forma preferida de este invento, a los peritos en la materia les resultarán evidente

30. distintas modificaciones y cambios comprendidos en el



en el alcance de este invento, cuyas características esenciales se resumen en las reivindicaciones adjuntas.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del

5. invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptible de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud
10. de patente presentada en Norteamérica con fecha 6 de diciembre de 1956, nº Ser. 626.678, agogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencial del referido invento y por lo que se solicita
15. Patente de Invención por 20 años en España: "Procedimiento y aparato para fabricar un artículo de caucho"; caracterizándose por lo siguiente:

- 19.- Procedimiento para moldear y vulcanizar un muelle neumático que primitivamente está constituido por un
20. cuerpo tubular de material flexible y vulcanizable, que termina por un extremo en un talón grande abierto, y por el otro extremo en una parte extrema relativamente pequeña, caracterizado por comprender el cerrar el muelle neumático para formar una cámara cerrada; el deformar axialmente el
25. muelle neumático introduciendo fluido a presión en el interior de dicho muelle neumático para inflarlo en una dirección radialmente exterior; el sostener el muelle neumático exteriormente, por superficies de moldeo al terminar el movimiento de deformación, y el vulcanizar luego el muelle
30. neumático introduciendo fluido calentado y a presión en el



238959

- 19 -

interior de dicho muelle para empujar éste contra la superficie de sostén.

5. 2ª.- Aparato para la aplicación práctica del procedimiento especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado por un molde para moldear y vulcanizar un muelle neumático constituido por un cuerpo tubular de material flexible y vulcanizable que por un extremo termina en un talón grande y abierto, y por el otro extremo, en una parte extrema relativamente pequeña; el molde citado tiene una
10. primera sección extrema, una sección intermedia y una segunda sección extrema; estas secciones tienen movimiento axial relativo por cuyo medio pueden acoplarse en un movimiento de cierre con objeto de deformar el muelle neumático axialmente; medios para introducir fluido a presión en el
15. interior del muelle neumático, cuando está deformado, para expandirlo durante el cierre de las secciones del molde y forzarlo contra la superficie de la cavidad de moldeo formada por las secciones acopladas; la primera sección extrema y la sección intermedia tienen superficies anulares de moldeo que
20. funcionan en combinación para sujetar y moldear el talón grande, y la primera sección extrema y la segunda sección extrema, tienen superficies anulares de moldeo que cooperan para sujetar y moldear la mencionada parte extrema pequeña.

25. 3ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque las superficies para moldear la parte extrema pequeña están formadas por prolongaciones axiales que se prolongan desde las secciones extremas hacia el interior de la cavidad de moldeo.

30. 4ª.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado porque la prolongación axial en una de las

238959



- 20 -

secciones extremas, es axialmente móvil hacia la otra sección extrema para sujetar de este modo la parte extrema del muelle neumático en la parte inicial del movimiento de cierre.

5. 5º.- Aparato, según lo especificado en la reivindicación 4ª, caracterizado porque la prolongación axialmente móvil se prolonga primitivamente mas allá de su sección extrema, una distancia superior a la longitud del muelle neumático sin vulcanizar, antes del movimiento de cierre de las secciones de moldeo.

10. 6º.- Procedimiento y aparato para fabricar un artículo de caucho; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid, 5 de Diciembre de 1957.

THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY.

J. GARCÍA ABEJO Y MODET

238959

ESCALA VARIABLE.



5 DIC. 1957

238959

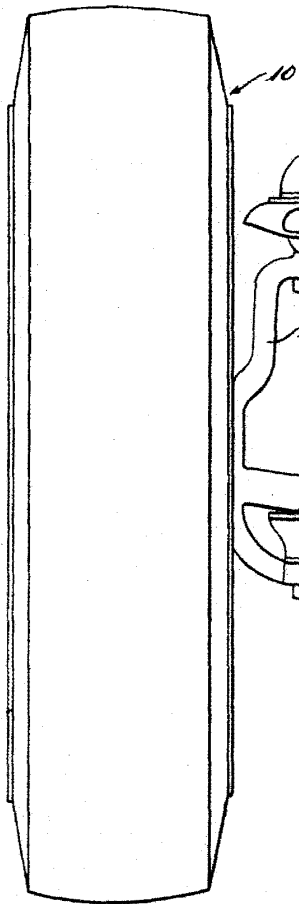


FIG. 1

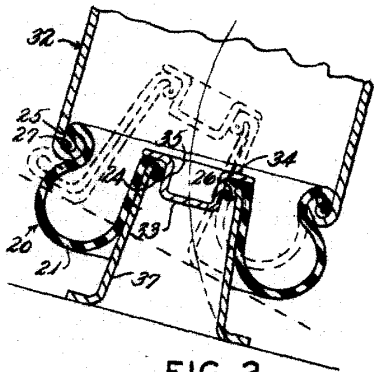
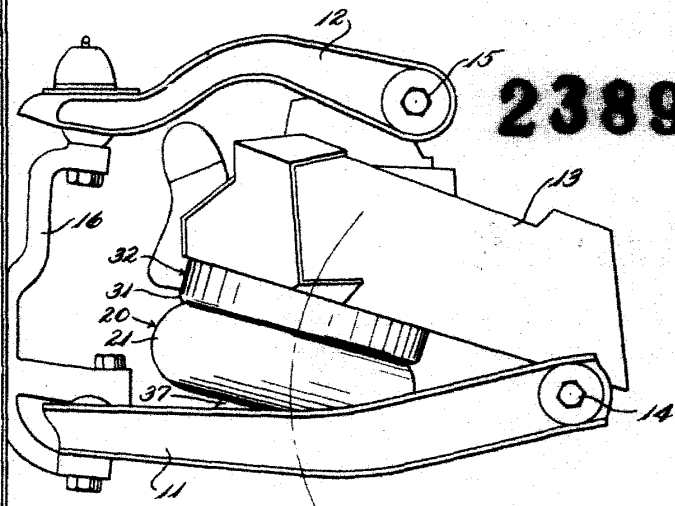


FIG. 2

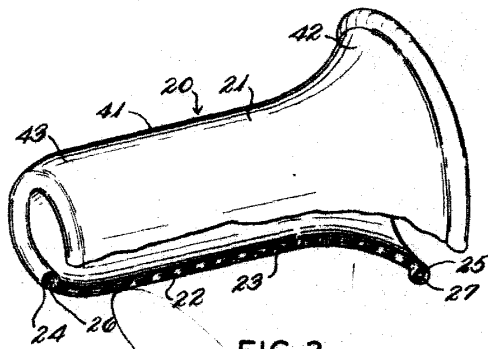


FIG. 3

Madrid, 5 DIC. 1957

J. M. G. MODET

ESCALA VARIABLE.

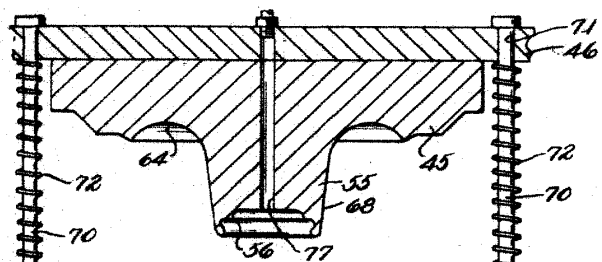
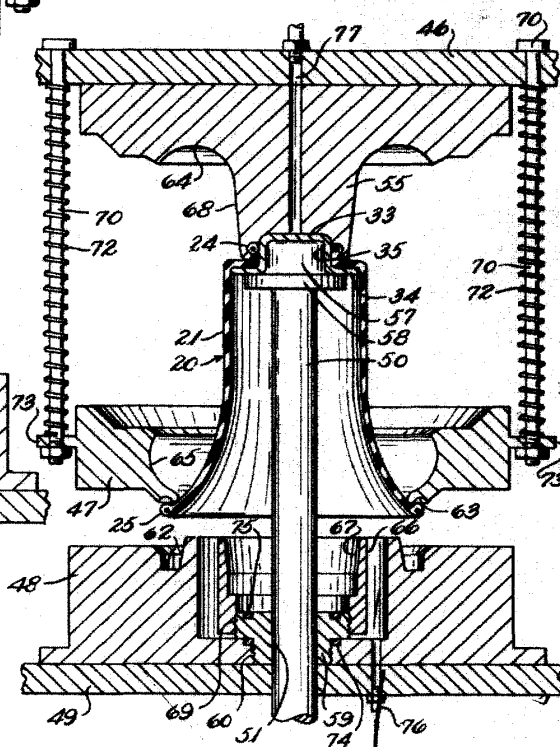
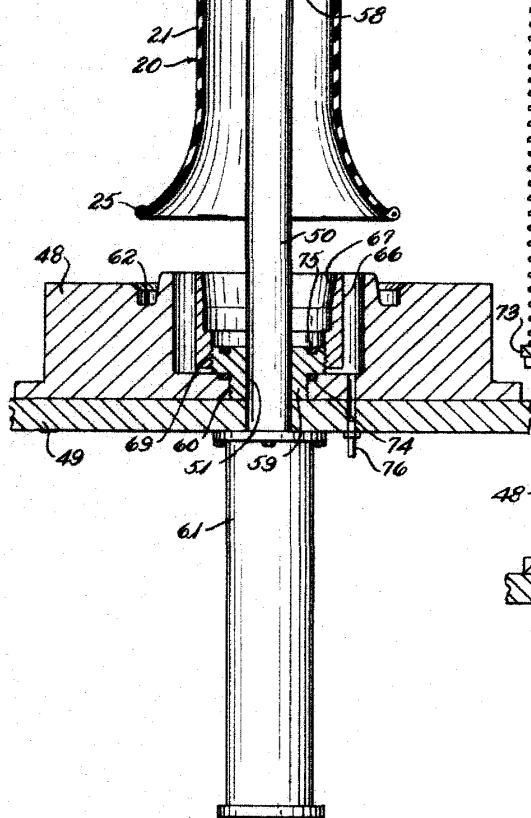


FIG. 4



FIG. 5

238959



Madrid,

5-DIC-1957

J. GÓMEZ ACEBO Y MODE  
P. P.

238959

ESCALA VARIABLE.

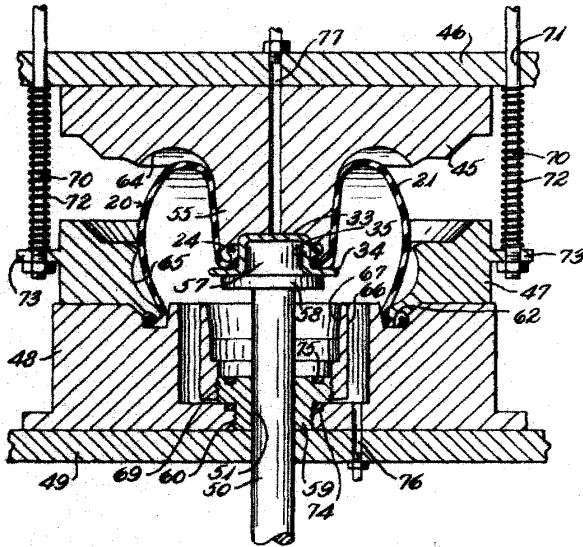


FIG. 6



238959

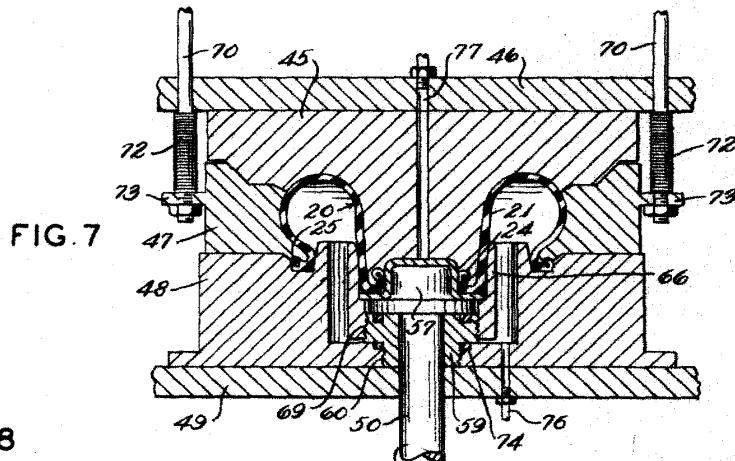
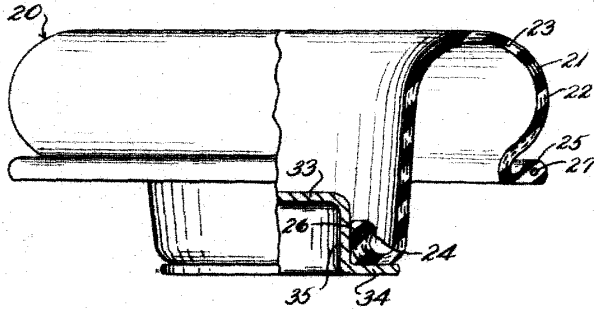


FIG. 7

FIG. 8



Madrid, 25 DIC. 1957

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET  
P.P.