

Nº 422.229

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PAULSTRA

Domicilio: 61, rue AMRIUS AFAN.- 92-LEVALLOIS-PERRET  
FRANCIA.-

Enunciado: MEJORAS INTRODUCIDAS EN, O RELACIONADAS CON  
SOPORTES ELASTICOS MAS PARTICULAMENTE PARA  
SUSPENSIONES ELASTICAS.

Prioridad: de la solicitud de patente francesa  
Nº 73 01135 del 12 de Enero de 1.973.

---



El invento se refiere a los soportes elásticos (entendiéndose este término en toda su generalidad y pudiendo aplicarse también a articulaciones), del tipo que incluye esencialmente por lo menos un elemento de caucho u otro elastómero dispuesto entre dos casquillos, generalmente metálicos y coaxiales, en los cuales debe adherirse.

En particular, el invento puede aplicarse a soportes de este tipo destinados a ser utilizados como tope, terminándose a menudo en este caso el casquillo externo, en uno de sus extremos, por un collarín encima del cual está situado un ensanchamiento de caucho, constituyendo así un tope axial mas o menos rígido según el perfil de este ensanchamiento.

En una estructura de este tipo se prevé generalmente una vulcanización del caucho mediante tratamiento en caliente utilizando moldes a temperaturas que pueden rebasar los 100°C.

Ahora bien, se observa que el enfriamiento subsiguiente es susceptible de crear condiciones desfavorables para la obtención de una buena adherencia entre el caucho y las superficies, que se suponen metálicas, de dichos casquillos. La razón de ello consiste en que, durante su enfriamiento, el caucho, cuyo coeficiente de dilatación es muy superior al del metal, se contrae y por tanto, en razón de esta contracción, está sometido a una tensión entre los dos casquillo metálicos. Esta tensión es perjudicial, no solamente para la conservación de una buena adherencia, sino también para una buena resistencia a las sollicitaciones dinámicas.

Se ha propuesto ya medios para compensar esta tensión, que prevén el someter el caucho a una precompresión, la cual puede realizarse de dos maneras, bien por reducción del diámetro del casquillo externo, o bien por expansión del casquillo



interno.

En general, el primero de estos procedimientos se realiza con una hilera y prácticamente no presenta dificultades cuando la virola externa es totalmente cilíndrica; sin embargo, si está provista de un collarín (caso al cual se refiere particularmente el invento) la operación se hace mucho mas difícil: en este caso es preciso ensanchar el casquillo cilíndrico dándole la forma de un faldón en el lado opuesto al collarín y a continuación reducir el diámetro del mismo con una hilera en dos partes; la reducción de diámetro obtenida está localizada y la operación es larga y costosa.

El segundo procedimiento es decir la expansión del tubo interno consiste en una operación de mandrilado. En razón de los riesgos de roturas del metal, la amplitud de la expansión está limitada; por otra parte, la dilatación circunferencial resultante puede provocar agrietamientos en la capa de adhesivo, lo que es perjudicial para una buena adherencia.

Finalmente, ambos procedimientos presentan el inconveniente de deformar más o menos las armaduras, de modo que se necesitan operaciones mecánicas de acabado (rectificación de los diámetros y determinación de la longitud exacta de las piezas).

Por otra parte, se ha propuesto asegurar la reducción de diámetro o precompresión constituyendo el casquillo interno por dos elementos huecos apoyados el uno sobre el otro por sus bordes respectivos y, simultáneamente con la operación de moldeo y de vulcanización, sometiendo el conjunto, con la ayuda de un mandril central, a una expansión tendente a separar el uno del otro dichos elementos; dando lugar a esta compresión.



En un procedimiento de este tipo, es difícil evitar que el caucho se desgarré en el emplazamiento donde los dos bordes enfrentados de los elementos huecos en cuestión se separan. Se ha propuesto dejar un pequeño vaciado en este emplazamiento, pero se ha comprobado que esta medida era insuficiente.

De acuerdo con el invento, se utilizan elementos huecos tales como los que se mencionan más arriba, con el fin de obtener la compresión deseada separándolos pero, además, se procura que la mayor parte de la sección del cojín elástico, frente a los bordes respectivos de los susodichos elementos, esté sustituida por zonas vaciadas cuya sección se extiende, en el sentido tangencial, a una distancia del orden de dos a tres veces la separación entre dichos bordes.

En particular, se da a la sección una forma ovoidal cuyo pequeño eje está dispuesto radialmente y ocupa casi todo el intervalo entre las dos armaduras interna y externa, mientras que su mayor eje está situado en la dirección tangencial con dimensiones del orden de magnitud en cuestión.

De este modo se han realizado conjuntos los cuales, no solamente evitan cualquier desgarré del caucho en la proximidad de los bordes de los dos elementos de la armadura interna, sino que además, gracias a la presencia de estas zonas vaciadas, dan lugar a una rigidez, en el sentido radial, mas reducida en el sentido diametral que pasa por dichas zonas vaciadas que en el plano diametral ortogonal al anterior: ahora bien, en numerosas aplicaciones industriales de los soportes elásticos del tipo en cuestión, se desea obtener esta diferenciación de la rigidez radial en dos direcciones ortogonales.

El invento consiste, además de estas disposiciones



principales, en otras determinadas disposiciones que se utilizan preferentemente al mismo tiempo y de las cuales se tratará más detalladamente en lo que sigue:

5 El invento se refiere, más particularmente, a ciertos modos de aplicación (en particular a los modos de aplicaciones relacionados con soportes de máquinas antivibratorios y otros), así como a algunos modos de realización de dichas disposiciones; además el invento se refiere más particularmente, a título de productos industriales nuevos, a los soportes  
10 del tipo en cuestión en los cuales se hace aplicación de estas mismas disposiciones, así como a los elementos especiales adecuados para su fabricación y a los conjuntos utilizando tales soportes, articulaciones, etc.

15 El invento podrá entenderse claramente valiéndose del complemento de descripción que sigue, así como de los dibujos adjuntos los cuales, complemento y dibujos, se dan desde luego principalmente a título indicativo.

20 Las figuras 1 y 2 representan respectivamente, en sección axial a lo largo de la línea quebrada I-I en la figura 2 y en planta en la figura 1, un soporte elástico construido de acuerdo con el invento;

La figura 3 es una sección a través de un soporte de este tipo, en curso de fabricación;

25 La figura 4 representa en sección en alzado, un anillo montado en un mandril y destinado a ser utilizado para separar los elementos de casquillo inferior representados en la figura 3; y

30 La figura 5 representa en sección el mismo conjunto, después de su expansión por medio del anillo de la figura 4.



Según el invento, y más particularmente según aquel de sus modos de aplicación así como según aquellos de los modos de realización de sus varias partes, a los cuales parece que conviene dar la preferencia, con el objeto de realizar  
5 soportes elásticos que incluyen esencialmente un cojín de caucho 1 interpuesto entre dos armaduras dispuestas la una en el interior de la otra, y que tienen por ejemplo una forma cilíndrica, se procede como sigue o de manera análoga.

Por lo que se refiere en primer lugar a la armadura  
10 externa, está constituida por un casquillo metálico tubular 2 que se termina ventajosamente, por lo menos en un lado, por un collarín 3.

Por otra parte, por lo que se refiere a la armadura interna, está constituida por varios elementos, es decir por  
15 lo menos por dos elementos que pueden, durante el moldeo, situarse en contacto el uno con el otro, o los unos con los otros, y que pueden sin embargo, durante el moldeo o después del moldeo, separarse los unos de los otros para provocar una compresión o un pretensado del cojín de caucho.

Por ejemplo, según el modo de realización representado, se utilizan, para constituir esta armadura interna, dos  
20 elementos 4, 4 de chapa curva, teniendo dichos dos elementos un perfil cilíndrico con una extensión un poco inferior a la de un medio cilindro.

En la figura 3 se ve que, por lo menos en el comienzo de la operación de moldeo, estos dos elementos de chapa 4  
25 están en contacto mutuo por sus bordes extremos longitudinales 5. Su radio de curvatura está representado por R y se ve que los dos centros  $O_1$  y  $O_2$  no coinciden, sino que están desplazados el uno respecto al otro por una distancia  $e$ .  
30



Sin embargo, si, como se explica más adelante, se separan estos dos elementos el uno del otro transversalmente al eje central del soporte, puede hacerse que el conjunto se presente bajo la forma de un cilindro de radio R (figura 5) que presenta ahora sus bordes enfrentados 5 separados por la distancia e susodicha.

En estas condiciones, se procede al moldeo y a la vulcanización, cuidándose de situar en el molde unos medios o machos capaces de formar, a lo largo de los hordes 5 actualmente juntos, unas cavidades longitudinales 7, por ejemplo de sección ovalada, siendo la longitud d del mayor eje del óvalo igual por ejemplo a dos o tres veces la distancia e susodicha, mientras que el pequeño eje ocupa la casi totalidad del intervalo entre las dos armaduras interna y externa.

Por consiguiente la operación de moldeo se realiza introduciendo la armadura externa 2 y las dos mitades de armadura interna 4, 4 en un molde de vulcanización de tal manera que las dos mitades 4 estén juntas, según se representa en la figura 3, lo que hace que la cavidad interna no presente en este momento una forma cilíndrica, circunstancia que ha de ser tomada en cuenta para el mandril interno de centrado del molde.

A continuación, después de colocar en su sitio los núcleos para obtener las cavidades 5, se procede de manera clásica a la introducción del caucho 1 en el espacio anular que separa las dos armaduras, previendo en caso de necesidad, por el lado del collarín 3, un ensanchamiento, según se representa en 6 en la figura 1.

A continuación se procede a la vulcanización para obtener la adhesión del caucho en las superficies de las ar-



maduras previamente tratadas para obtener una buena adherencia.

Después de su extracción del molde, la pieza tiene en sección la forma que se representa en la figura 3.

5

La continuación del proceso consiste entonces en introducir, en la cavidad central, unos medios capaces de separar el uno del otro los dos elementos 4 a una distancia sustancialmente igual, o incluso inferior o superior, a la distancia e susodicha.

10

Si la distancia de separación es igual a e, se obtiene en sección una configuración del tipo representado en la figura 5, y se observa que, en razón de esta extensión, por una parte el caucho está sometido a una fuerza de compresión y, por otra parte, las zonas vaciadas laterales 7 subsisten, de modo que el caucho no puede reflujar a través de las ranuras que separan los dos bordes enfrentados 5.

15

Por lo que se refiere a los medios destinados a asegurar esta extensión, están constituidos por ejemplo por un anillo hecho ventajosamente de materia plástica 8 que se monta en un mandril 9 provisto de una cabeza cónica o análoga 10 con el objeto de facilitar la expansión.

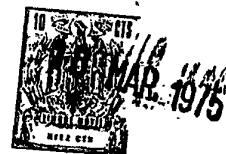
20

En otras palabras, esta expansión se obtiene empujando a la fuerza el conjunto 8, 9, 10 en el interior de la cavidad central en el sentido del eje del soporte.

25

La presencia de los vaciados laterales 7 permite evitar cualquier desgarramiento del caucho frente a las superficies de contacto de este último con los bordes o paredes de los elementos 4. Además, estos vaciados confieren al soporte una rigidez radial más importante en el sentido perpendicular B-B al plano diametral A-A que separa los dos elementos 4 y

30



que, por tanto, pasa por dichos vaciados.

De cualquier manera, una vez terminada la operación, se obtiene un soporte tal como el que se representa en la figura 1, en la cual ha sido retirado el soporte 9, 10 de modo que solamente queda, en el centro del soporte y en contacto con la armadura interna, el anillo 8.

El conducto central 11 de este anillo podrá ser utilizado para dar paso al tornillo o cualquier otro elemento utilizado para sujetar el soporte en los aparatos u órganos con los cuales está destinado a cooperar.

Se observará además que de acuerdo con un procedimiento conocido, pueden preverse unas muescas 12 (figura 2) que permiten a la vez asegurar una posición fija de la armadura externa 2 y acoplar eventualmente el soporte en un orificio calibrado solidario de las estructuras en las cuales se monta.

Por consiguiente, cualquiera que sea el modo de realización adoptado, es posible realizar soportes elásticos cuyo funcionamiento puede deducirse de lo que antecede con una claridad suficiente para que sea inútil insistir al respecto, y que además presentan, con relación a los modelos del tipo en cuestión ya existentes, numerosas ventajas entre las cuales:

- permiten obtener un pretensado del caucho de manera homogénea en las zonas donde el caucho trabaja funcionalmente al cizallamiento bajo el efecto, bien de una carga axial, o bien de un par de torsión,

- aseguran la independencia de este pretensado con relación a las posibilidades de deformación del metal ya que depende solamente de las dimensiones diametrales de los dos



elementos 4 y del anillo central 8 de materia plástica u otra,

- los dos elementos 4 (o más de dos) de la armadura central pueden realizarse con chapa troquelada, siendo dicha fabricación menos costosa que la que utiliza trozos de tubo,

5 - es posible, gracias a la presencia de los vaciados o alveolós 7, conferir al soporte una rigidez radial diferente en dos planos diametrales ortogonales, siendo dicha diferenciación a menudo muy conveniente en diversas aplicaciones industriales,

10 - gracias a dichos vaciados se evitan los desgarres del caucho durante la operación de pretensado,

- y gracias a la presencia del anillo central 8, es posible dimensionar el conducto central 11 de acuerdo con el diámetro previsto para el tornillo de fijación, mientras que la solución clásica conduce muchas veces a un tubo central con paredes sobredimensionadas o provisto de anillos de adaptación de diámetro en cada extremidad.

15 Naturalmente, como puede verse además en lo que antecede, el invento no se limita de ninguna forma a aquellos de sus modos de aplicación y de realización que han sido descritos más particularmente, sino que por el contrario abarca todas las variantes.

20 En resumen la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

25 REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en, o relacionadas con soportes elasticos, más particularmente para suspensiones elásticas, del tipo que incluye por lo menos un cojín de caucho entre dos armaduras tubulares o casquillos coaxiales, estando el casquillo interno constituido por lo menos por dos elementos separados el

30  
R9



5 uno del otro durante su montaje por un mandril central, caracterizado porque la mayor parte de la sección del cojín elástico en el emplazamiento de los bordes respectivos de los dos elementos del casquillo interno está sustituida por unos vaciados cuya sección se extiende, en el sentido tangencial, a una distancia del orden de dos a tres veces la separación entre dichos bordes.

10 2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la profundidad de los vaciados, en el sentido radial, es casi igual al espesor del cojín elástico en las porciones macizas restantes.

3. Mejoras según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque la sección de los vaciados tiene una forma elíptica.

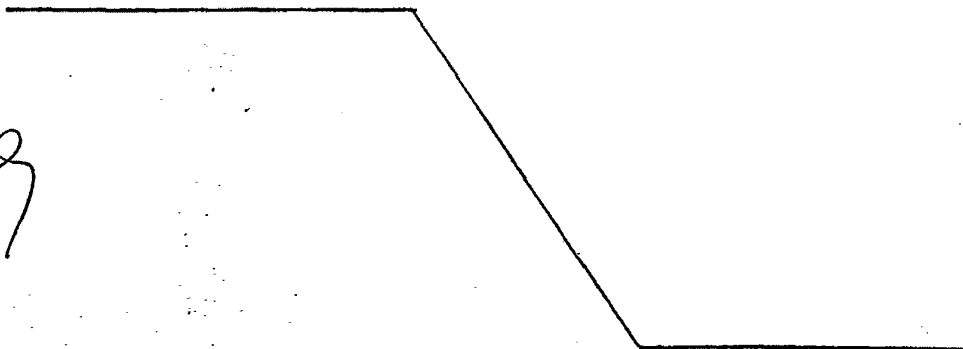
15 4. Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque el mandril está sostenido, para realizar la operación de expansión, por una varilla dotada de una cabeza cónica, retirándose a continuación dicha varilla.

20 5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " MEJORAS INTRODUCIDAS EN, O RELACIONADAS CON SOPORTES ELASTICOS, MAS PARTICULARMENTE PARA SUSPENSIONES ELASTICAS ".

25

*Handwritten signature or initials.*

30





Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 11 Enero 1.974

BERNARDO UNGRIA

P.P.

5

10

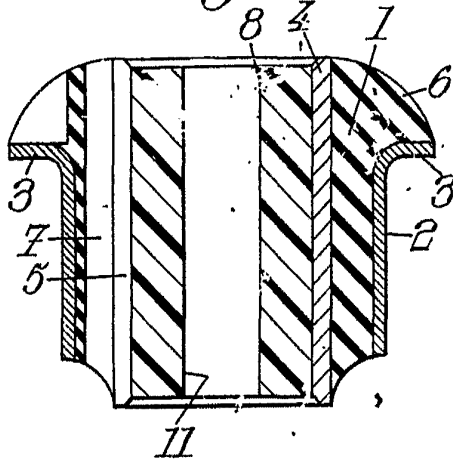
15

20

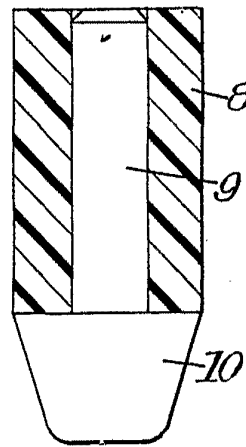
25

30

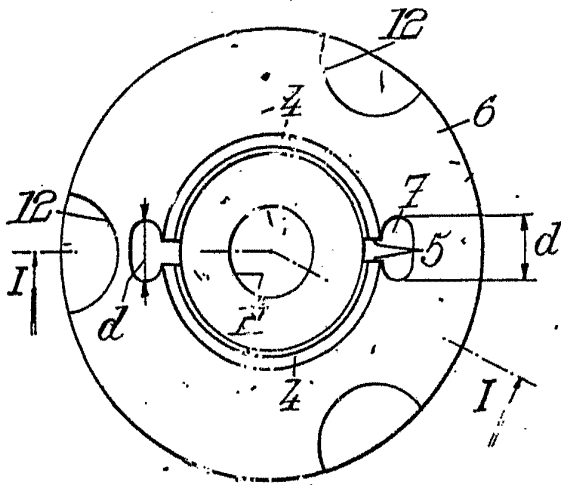
*Fig. 1.*



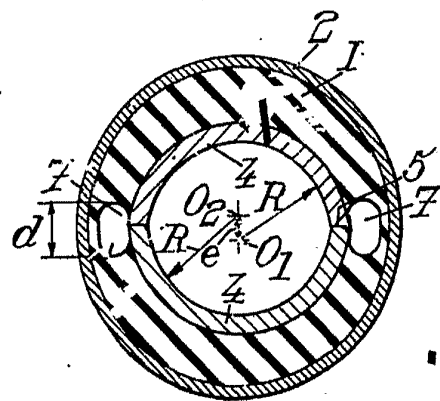
*Fig. 4.*



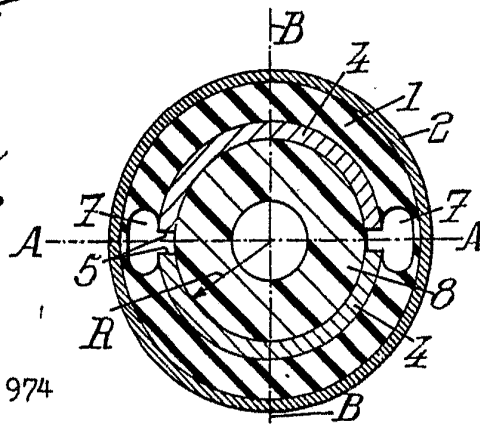
*Fig. 2.*



*Fig. 3.*



*Fig. 5.*



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 11 de Enero de 1.974  
 BERNARDO UNGRIA  
 n.p.