



327  
327 135  
327 135

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

a favor de AEON PRODUCTS (LONDON) LIMITED, entidad inglesa, domiciliada en London, N.1 (Inglaterra), 11-21, Northdown Street, por "PERFECCIONAMIENTOS EN CUERPOS DE RESORTE HUECOS Y ELÁSTICOS PARA VEHÍCULOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a cuerpos de resorte huecos y elásticos de caucho u otro material elástico tomérico, para absorber choques en vehículos.

5. Son conocidos los cuerpos de resorte huecos y elásticos que se adaptan para ser cargados en la dirección de sus ejes longitudinales, teniendo los cuerpos una forma substancialmente delgada cilíndrica o ligeramente cónica, estando provistos, en al menos un extremo, con perforaciones para recibir los miembros de fijación,
10. mientras que en la pared exterior del cuerpo se prevén

327135



- estrechamientos adyacentes a partes de pared cilíndricas o ligeramente curvadas, dirigidos hacia adentro, y, en el interior del cuerpo, regruesamientos de las paredes, dirigidos hacia dentro y que corresponden a los estrechamientos, formando porciones ensanchadas, dirigidas hacia fuera, en el interior del cuerpo y que corresponden a las porciones cilíndricas exteriores, libremente deformables de las paredes, cuya deformación está influenciada por los estrechamientos.
- 5.
10. Son conocidos desde hace tiempo los cuerpos de resortes de esta clase y son usados en gran escala particularmente en la construcción de vehículos automóviles. El extrenso uso de estos cuerpos de resorte es debido a un número de propiedades ventajosas. Con la ayuda de tales cuerpos de resorte es posible que los choques sean resiliientemente absorbidos, y los cuerpos tienen una característica de deformación progresiva que permite absorber efectivamente fuerzas tanto muy grandes como muy pequeñas, sin que los cuerpos sean comprimidos hasta un estado completamente sólido aún bajo grandes fuerzas. Cuando se usan sin otros resortes, su característica progresiva permite que la frecuencia de oscilación en los variados órdenes de carga, es decir cuando el vehículo está vacío, parcialmente cargado y completamente cargado, sea mantenida substancialmente constante, lo cual tiene un efecto ventajoso sobre la comodidad de los ocupantes. La deformabilidad del cuerpo del resorte es favorable, y así se logra un gran recorrido de deforma-
- 15.
- 20.
- 25.

327135 13



- ción del resorte en relación con la altura estructural sin carga. Ya que la favorable deformabilidad resulta en particular de los estrechamientos, el incremento del diámetro en la deformación puede ser mantenido dentro
5. de unos límites razonables, lo cual es ventajoso respecto a la instalación, particularmente teniendo en cuenta el restringido espacio disponible cerca del bastidor en la construcción de vehículos automóviles. Es cierto que en la deformación hacia dentro, las porciones de pared
10. de los surcos de estrechamiento entran progresivamente en contacto mutuo y así, finalmente, se apoyan una sobre otro, siendo de este modo aumentada hasta cierto punto la base del cuerpo individual del resorte, proporcionándose así una cierta estabilidad lateral. En el caso
15. de elevados coeficientes de esbeltez, es decir en el caso de cuerpos de resorte de diámetro pequeño en relación a la altura estructural, de forma que en ello pueda esperarse un largo recorrido del resorte, este sostenimiento de las porciones de pared de los surcos de estrechamiento, unas contra otras, y el ensanchamiento de la base a
20. través del agrandamiento del área de la sección transversal sometida a esfuerzos de compresión, ocurren, durante el funcionamiento normal, sólo en un grado reducido. La estabilidad lateral conseguida con tales cuerpos de resorte es, por lo tanto, pequeña. Este peligro de estabilidad lateral deficiente y por lo tanto de pandeo lateral del cuerpo del resorte es particularmente grande cuando la fuerza que actúa sobre dicho cuerpo es dirigida en



un movimiento angular o la fuerza ocurre periódicamente en direcciones diferentes, que forman ángulo con la superficie de soporte.

- Es un objeto de la invención el evitar las desventajas de los cuerpos de resorte conocidos y, en particular, el mejorar la estabilidad lateral, mientras que, al mismo tiempo, se conserva o incrementa aún más sus propiedades favorables. Otro objeto de la invención es incrementar la capacidad de carga del cuerpo del resorte y al mismo tiempo obtener una característica tal del resorte que la característica inicial sea plana, es decir que el resorte entre en acción sin ningún choque o transición brusco. En adición, aún con el más largo recorrido, el resorte mostrará preferentemente sólo un ligero incremento de diámetro, con el fin de que la instalación pueda ser posible bajo las restringidas condiciones de espacio existentes particularmente en la construcción de vehículos. Deberá también ser posible el lograr una gran amortiguación a pesar de la gran elasticidad requerida, a fin de que las oscilaciones que se ocasionen puedan anularse muy rápidamente, En la realización práctica de un número de diferentes ideas de la invención, algunas de las cuales son diametralmente opuestas una a otra no debe ser pasado por alto que el cuerpo del resorte debe ser susceptible de ser instalado fácilmente y por medios simples a fin de permitir su uso versátil y extendido en la construcción de vehículos, y que debe poder ser manufacturado sencilla y económicamente si ha
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

327135



- de ser empleado ampliamente en todas las construcciones de vehículos. Esto significa, por encima de todo, la eliminación de piezas metálicas que necesitan ser fijadas por vulcanización y que requieren un molde costoso, piezas adicionales, y una producción cara de los componentes metálicos. Deberá por lo tanto ser posible que el cuerpo del resorte sea producido de una sola pieza de caucho u otro material elastomérico en una operación de moldeo única, siendo la forma del cuerpo del resorte seleccionada de tal manera que esta fabricación en una pieza única sea posible de manera económica.
- 5.
- 10.

- En el caso de un cuerpo de resorte hueco de acuerdo con la invención, de caucho u otro material elastomérico, que tiene una forma substancialmente delgada y está provisto de al menos un extremo con orificios para recibir los elementos de fijación, los requisitos arriba indicados pueden ser obtenidos por medio de una adecuada formación del surco o surcos de estrechamiento y una adecuada formación del espacio interno hueco. En los cuerpos de resorte huecos de acuerdo con la invención los surcos de estrechamiento están hechos con bordes agudos y son adyacentes a porciones de pared externas cilíndricas, las cuales están influenciadas por la zona de estrechamiento o surcos de estrechamiento en su deformación y aumento de diámetro. Los regruesamientos en forma de cuenta que se extienden en la dirección radial, se encuentran opuestamente a dichos estrechamientos en el interior del cuerpo hueco. Adyacente a dichos regruesamientos ex-
- 15.
- 20.
- 25.



327 135

- ternos, y opuestamente a las porciones de pared externas casi cilíndricas, el interior del cuerpo hueco contiene espacios huecos que tienen aproximadamente la forma de conos dobles y cuyas paredes hacen contacto entre ellos entran progresivamente en contacto mutuo con el
5. incremento de la carga, mientras que el surco o surcos de estrechamiento actúa o actúan como una junta de caucho y, bajo la carga, las zonas de pared del surco o surcos se desplazan asimismo una hacia la otra, hacen
10. contacto entre ellas, y empiezan a rodar una sobre la otra. La configuración de estas porciones de pared que cooperan una con otra, es el objeto sobre el que esta invención concierne principalmente. El principio fundamental de este respecto no es solamente obtener la mayor deformación posible de toda la longitud estructural del cuerpo hueco del resorte, por medio de dividir
15. las paredes exteriores e interiores, si no también para alcanzar resiliencia en la dirección axial cuando las zonas de la pared de los surcos y los espacios huecos se apoyan una contra la otra, es decir, en otras
20. palabras, obtener adicionalmente un recorrido del resorte incrementado cuando estas partes de la pared se apoyan una contra la otra. El recorrido del resorte se termina generalmente cuando las partes de la pared se
25. apoyan completamente una contra la otra. Una favorable característica del resorte, que es deseable particularmente en la construcción de vehículos, o sea que ha de iniciarse con una porción plana y aumentar gradualmente



327135

- y progresivamente hasta el endurecimiento, es decir, con una vigorosa progresión, se alcanza cuando tales partes de la pared se aplican la una contra la otra. Estas partes de pared aplicadas entre sí, también aumentan adicionalmente la base de soporte y la superficie de la sección transversal del cuerpo del resorte, de modo que puede lograrse una suspensión blanda y una gran estabilidad. Además el hecho de que en la dirección longitudinal del cuerpo hueco resorte, unas áreas dirigidas angular y opuestamente una a otra, puedan apoyarse mutuamente a modo de una junta, tiene el efecto de mantener reducido el aumento en diámetro. Esto puede lograrse con el menor aumento posible de diámetro. haciendo resiliendo de por sí los surcos de estrechamiento en la parte exterior y, en adición, las superficies de la cavidad en el interior. El surco o surcos de estrechamiento exteriores es o son rectilíneos, o doblados en ángulo agudo en sección axial, pero las superficies de pared de este surco o surcos de estrechamiento están construidas de tal forma que, medidas sobre la periferia del cuerpo del resorte, formen ángulos diferentes en relación al eje, es decir, que a las dos superficies limitadoras del surco o surcos de estrechamiento les son dadas, entre caso, una formación ondulante o en zig zag.
5. En la función de deformación hacia dentro, es decir cuando las superficies de la pared se aproximan una a otra, estas ondulaciones pueden, por ejemplo, en cada caso, primero entrar en contacto una con otra por las crestas de
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.



327135

- sus ondulaciones, mientras entre los canales respectivos hay, aún, espacio para otra deformación hacia dentro en dirección vertical, sin que se obligue a las porciones de pared vecinas a combarse fuera o incrementar el diámetro del cuerpo del resorte. También es posible, por ejemplo, dar al fondo de la superficie de pared de un surco una forma ondulante diferente de la superficie de pared superior, de manera que es posible todavía otra deformación adicional y por lo tanto la acción del resorte es todavía posible hasta que llegan a apoyarse una contra la otra. Otra posibilidad comprende el desplazamiento hasta cierto grado de los canales ondulares en relación a las crestas de ondulación de manera que al entrar en contacto dichas crestas se produce una componente en la dirección periférica, la cual tiende a introducir la correspondiente cresta de onda dentro de un canal ondulado. Se apreciará que por medio de esta disposición no solamente la constante del resorte es influenciada en el sentido de una suave suspensión inicial, la cual puede de esa forma iniciarse sin choques, si no que el aumento en diámetro también se mantiene pequeño hasta un punto que no podía ser logrado, hasta ahora debido al hecho de que las porciones de pared adyacentes a los canales de estrechamiento empiezan a combarse hacia fuera en grado considerable solamente cuando la acción de suspensión y las propiedades de deformación de los surcos de estrechamiento han sido utilizadas.

En lugar de porciones de pared ondulares, es

327135



también posible una disposición en la cual las superficies de la pared de los surcos tienen una forma en zig-zag o dentada.

- El fondo del surco o surcos de estrechamiento
5. puede ser circular en una manera conocida, es decir, que una sección a través del cuerpo hueco del resorte de acuerdo con la invención, presentaría una superficie anular circular en el plano del surco de estrechamiento. Con el fin de incrementar aún más la deformabilidad del cuerpo hueco del resorte, el fondo del surco o surcos de estrechamiento puede tener también una forma ondulante o en zig-zag. Con ello se consigue la ventaja de que, teniendo en cuenta la tendencia hacia un incremento en diámetro como resultado de la carga de compresión en el fondo del surco, se logra aquí mucha resiliencia en la dirección radial, la cual consiste no solamente en la deformidad efectiva del material sino también en la posibilidad de la sollicitación de las ondulaciones en el fondo del surco. Vista en sección transversal, la formación en forma de cuanta de la sección transversal interna del cuerpo hueco del resorte puede tener, también, una forma ondulante o de zig-zag. Esto proporciona la ventaja de que, bajo la carga de compresión del cuerpo dentro del resorte, durante la cual puede presentarse en la sección transversal interna, una compresión radial del material en dirección hacia dentro, se evitan los pliegues de aplastamiento que, como es bien conocido, conducen a la prematura destrucción del material precisamente en el caso

327135



de cuerpos de resorte.

- Es obvio que con el fin de promover esfuerzos, para conseguir la mayor deformación posible del cuerpo del resorte sobre toda la sección transversal, las porciones de las paredes interiores que forman las superficies de pared de los conos dobles, pueden, también, ser conformadas de acuerdo con los surcos de estrechamiento.
- 5.
- Mediante el acoplamiento mutuo de los canales y las crestas ondulantes o los dientes de las ondulaciones con sus correspondientes huecos en las porciones de la pared del surco de estrechamiento o en las porciones internas de la pared de los espacios huecos conformados como conos dobles, se obtiene la estabilidad con respecto al pandeo del resorte, lo cual no puede ser logrado si las superficies de soporte que se apoyan una contra la otra y ruedan la una sobre la otra, fuesen lisas, Por medio de este estrechamiento se logra un firme acoplamiento de las porciones de la pared. Otro caso para incrementar la estabilidad del cuerpo del resorte con respecto al pandeo lateral, consiste en disponer la superficie de la pared del fondo de los surcos de estrechamiento, de forma que, en sección transversal, dicha superficie de pared se apoye asimetricamente en relación con la superficie superior de pared del surco, por ejemplo, es decir que los surcos de estrechamiento estén dispuestos orientados hacia abajo. Cuando el resorte se deforma hacia adentro y las porciones de pared descansan una sobre
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



otra, la superficie superior de la pared del surco está limitada en su expansión por la superficie de la pared del fondo. Cuando estas superficies de pared tienen una forma ondulada o dentada en relación una con otra, ocurrirá un firme acoplamiento.

5.

Finalmente, las superficies cooperantes pueden ser provistas con depresiones o salientes helicoidales que, al progresar la deformación hacia dentro del cuerpo del resorte e incrementarse el diámetro de las partes de la pared, se acoplan unos con otros y proporcionan una firme unión.

10.

Con el fin de incrementar aún más la deformabilidad sobre toda la sección transversal, la sección transversal en forma de cuenta o las secciones transversales en forma de cuenta del interior del cuerpo hueco y también las porciones de pared externa substancialmente cilíndricas adyacentes a los surcos de estrechamiento, pueden estas provistas con surcos substancialmente verticales, los cuales, en la deformación hacia el interior del cuerpo del resorte, se abren bajo la carga de compresión y de esa forma proporcionan más deformabilidad.

15.

20.

Los surcos también pueden, sin embargo, ser conformados de tal manera que se extiendan por ejemplo en líneas helicoidales desde un plano de estrechamiento a otro. Según la inclinación de los surcos en relación a la dirección de la carga de compresión, la componente que ocasiona la apertura radial de los surcos o lleva las paredes de los surcos una contra otra, entrará en acción. En ca-

25.



327135

da caso, por medio de la utilización primaria de estas posibilidades de deformación, las porciones de pared vecinas están influenciadas de forma que el pandeo hacia el exterior de estas porciones de pared se mantienen dentro de unos límites aceptables.

5.

En adición a la buena utilización de la deformación, y por lo tanto, a la alta capacidad de carga y a una larga trayectoria del resorte, junto con una buena estabilidad lateral, otra ventaja que se consigue es una buena

10.

amortiguación. En todos los cuerpos de resorte que son fácilmente deformables, la amortiguación es normalmente insignificante. Es cierto que la deformabilidad de los cuerpos de caucho huecos de acuerdo con la invención es muy

15.

favorable, pero aquellas medidas que resultan en una favorable característica de deformación, o sea el producir el contacto de las partes de superficie que se acercan y están soportadas una contra la otra, pueden ser utilizadas para el propósito de mejorar la amortiguación. Esta amortiguación mejorada se logra por medio de las siguientes

20.

medidas. Las superficies que bajo la carga de compresión del cuerpo hueco del resorte vienen a apoyarse una contra la otra están "soldadas en frío". Por medio de adhesión

25.

se "pegan" una a otra. Cuando son liberadas de la carga, requieren cierta fuerza para ser separadas. La fuerza de retorno del resorte es reducida por este gasto de energía, de modo que se consigue una acción de amortiguación. La otra medida es que el diseño de las superficies que entran en contacto una contra la otra es tal que a consecuencia de los diferentes ángulos, de la disposición en líneas



helicoidales y de la disposición desviada, hacia abajo, las paredes de superficie orientadas hacia abajo y que bajo la carga de compresión se expanden perpendicularmente a la dirección de la carga, están siempre limitadas o constreñidas en su expansión por partes de superficie que se encuentran enfrente de ellas. Sin embargo, en la trayectoria de aligeración de la carga, cada parte elástica tiene aún, en este punto de la trayectoria del resorte, un diámetro mayor que en la parte correspondiente durante el movimiento de carga, como consecuencia de la histéresis. Durante la aligeración de la carga la parte de superficie ampliada se aprieta por tanto contra la porción de superficie que se encuentra enfrente de ella, en consecuencia del diámetro que es todavía demasiado grande para un "movimiento libre". El consumo de energía requerido para vencer este aprisionamiento debe ser suministrada por la fuerza de retorno del resorte, y tiene un efecto de amortiguación.

Para el propósito de formar el fondo del surco de estrechamiento o de la sección transversal del estrechamiento, puede ocluirse un aro elástico en la porción de pared comprendida en el plano del surco, y con el fin de incrementar la elasticidad, puede ser de una configuración ondulada en el espacio.

Con el fin de hacer claramente comprensible la invención se hará, ahora, referencia de los dibujos anexos, los cuales son dados a título de ejemplo y en los cuales: La figura 1, es una vista en alzado de un cuerpo de resor-

327135



- te de acuerdo con la invención, con una conformación ondulada de su surco de estrechamiento, extendiéndose el plano del fondo del surco perpendicularmente a la dirección axial; la figura 2, es una vista en sección vertical a través del cuerpo del resorte en la línea I-I- de la figura 1; la figura 3 es una vista en alzado de un cuerpo de resorte que tiene una formación diferente del surco de estrechamiento y de las paredes exteriores, teniendo el plano que pasa a través del fondo del surco de estrechamiento una conformación ondulada, extendiéndose las porciones cilíndricas de las paredes adyacentes al surco de estrechamiento, a tal altura que el contorno de sus extremos son paralelos al surco de estrechamiento; la figura 4 es una vista en alzado de un cuerpo de resorte que tiene un surco en zig-zag, en el cual las crestas onduladas están desplazadas en relación con los canales ondulados; la figura 5 es una vista parcial en alzado, mostrando una forma de construcción del surco de estrechamiento dirigido hacia abajo; la figura 6 es una vista en sección mostrando una forma de construcción de un cuerpo de resorte hueco en el cual el fondo del surco de estrechamiento tiene depresiones undulantes, y mostrando una formación de ondulación en el reguesamiento en forma de cuenta en el interior del cuerpo hueco del resorte; la figura 7 es una vista en sección a través del cuerpo del resorte de la figura 6, por la línea VI-VI, en el plano del surco de estrechamiento en el cual puede verse la forma no circular de la sección transversal del
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

327135



- surco, siendo ilustrada igualmente en esta sección los surcos de estrechamiento que se extienden verticalmente; la figura 8 es una vista parcial en sección de un cuerpo de resorte en el cual el espacio hueco interior está provisto con surcos de estrechamiento que influyen en la deformación y la amortiguación; la figura 9 es una vista en alzado de un cuerpo de resorte que tiene dos planos de estrechamiento y un surco dispuesto diagonalmente y extendiéndose entre dichos dos planos y la figura 10 es una vista parcial en sección de un cuerpo de resorte que tiene un surco de estrechamiento en el cual se ha dispuesto salientes o depresiones en la porciones de pared del surco, los cuales se acoplan mutuamente cuando las paredes se apoyan una contra la otra.
- 5.
- 10.
15.                   En los dibujos, -1- designa un cuerpo de resorte de caucho que tiene porciones de pared exteriores substancialmente cilíndricas -2-, con caras extremas -3- que se extienden en lo substancial transversalmente con respecto a la dirección axial. Un agujero de fijación -4-, -4'- está formado en las caras extremas o al menos en una cara extrema. La transición desde las caras extremas -3- a las porciones de pared exteriores tiene preferentemente la forma de una pared cónica -5-, con el fin de lograr una mejor iniciación de las fuerzas y reducir el ensanchamiento. El espacio o espacios interiores -6-, -6'- está o están formados como conos dobles en la región de las porciones cilíndricas de la pared exterior, de tal forma que bajo la carga. las superficies cónicas de la pa-
- 20.
- 25.

327135

13



red se aplican de modo creciente una contra la otra. Las porciones de pared exteriores están interrumpidas por uno o más estrechamientos -8- los cuales tienen substancialmente una sección transversal en forma de -V- y se extienden alrededor de la periferia exterior del cuerpo del resorte hueco.

5. En las figura 1 y 2 este surco de ensanchamiento -8- está mostrado como un surco en forma de -V- que tiene una sección transversal limitada por líneas rectas.

10. El fondo del surco -8- se extiende paralelamente a las dos caras extremas -3-, mientras que los flancos laterales -9- y -10-, en el caso de las figuras 1 y 2, forman el mismo ángulo de abertura en toda la periferia, mientras que el ángulo de las superficies -9- y -10-, en relación

15. con el eje del cuerpo del resorte, varía. Así pues se forma un surco que se extiende en forma ondulante alrededor de la periferia. De esta manera se logra una favorable deformación con una acción estabilizadora bajo la carga.

20. Opuestamente al plano de estrechamiento, en el espacio interior hueco del cuerpo del resorte, hay provisto un correspondiente regruessamiento en forma de cuenta -11-, el cual en las figuras 1 y 2 se extiende paralelamente respecto al fondo redondeado del surco de estrechamiento.

25. En la realización de la figura 3 el surco de estrechamiento -8- está dispuesto en forma ondulada sobre la periferia tanto en el fondo como en los flancos -9- y -10- . El surco de estrechamiento está flanqueado,

327135



5. por ambos lados, mediante porciones cilíndricas externas -2-, las cuales tienen la misma longitud axial, y cuyas transiciones a las porciones cónicas -5- se extienden paralelamente al surco de estrechamiento. En los espacios huecos interiores -6-, -6'- la cuenta -11- y la región de máximo diámetro de los espacios huecos, conformada como conos dobles, también se extienden correspondientemente.

10. En la realización de la figura 4 los flancos -9'- y -10'- del surco -8-, el fondo del cual se encuentra paralelamente respecto a las caras extremas -3-, tienen una forma en zig-zag. Los salientes y hendiduras del flanco -9- están ligeramente desplazadas en dirección de la periferia con respecto a los salientes y hendiduras del flanco -10'-, situados opuestamente. En la deformación hacia el interior del cuerpo hueco del resorte, y cuando los flancos -9'- y 10'- del surco de estrechamiento se apoyan uno contra el otro se alcanza, de esa forma, un firme acoplamiento.

20. La realización de la figura 5 es similar a la de las figuras 1 y 2 o de la figura 5, pero el surco de estrechamiento está orientado hacia abajo.

25. La realización de las figuras 6 y 7 es similar a las de las figuras 1 y 2, pero el fondo del surco de estrechamiento -8- tiene unas depresiones ondulantes, teniendo los reguesamientos en forma de cuanta una ondulación correspondiente, claramente visible en la figura

327135



7. Las depresiones ondulantes del fondo del surco -8- hacen posible que este último tenga una profundas substancialmente constante, a pesar de la provisión de surcos de estrechamiento -12- dispuestos axialmente en el cuerpo de caucho.
- 5.

La realización de la figura 8 es similar a la de las figuras 1 y 2 pero muestra la provisión de un curco de estrechamiento en el interior del cuerpo, para afectar las características de deformación y amortiguación.

10. La realización de la figura 9 tiene dos planos de estrechamiento determinados por dos surcos de estrechamiento espaciados, estando provisto otro surco de estrechamiento, el cual se halla dispuesto inclinado de forma que se extiende substancialmente entre los dos planos de estrechamiento.
- 15.

La realización de la figura 10 tiene un surco de estrechamiento provisto con salientes -13- en una pared y depresiones -14- en la pared opuesta, acoplándose los salientes -13- en las depresiones -14-, cuando las paredes del surco se aplican una contra la otra.

20.

- . -

#### N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Perfeccionamiento en cuerpos de resorte hue-

327135



- cos y elásticos para vehículos de caucho u otro material elastomérico, para absorber choques en vehículos, apto para ser cargado en la dirección de su eje longitudinal y que tiene una forma substancialmente esbelta, y está provisto al menos en un extremo con orificios para recibir miembros de fijación, teniendo al menos un estrechamiento adyacente a porciones de pared estando influenciada la deformación de las mismas por el estrechamiento o estrechamientos, caracterizados por el hecho de formar el estrechamiento o estrechamientos por un surco o surcos en la superficie externa de la pared del cuerpo del resorte hueco y que se extienden alrededor del citado cuerpo hueco, siguiendo el surco o surcos, o al menos uno de los surcos, su fondo y/o parte superior, un recorrido que varía en su posición axial en el cuerpo, progresivamente alrededor del mismo, variando los angulos formados por las paredes laterales del curso y un eje longitudinal del cuerpo, con la progresión del citado surco alrededor de dicho cuerpo.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 2.
- 3.
- Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que las superficies de la pared del surco o surcos de estrechamiento tienen una forma ondulada.
- Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, caracterizados por el hecho de que las superficies de pared del surco o surcos de estrechamiento tienen una forma en zig zag.

327135



4. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en la reivindicación 2 o 3, caracterizados por el hecho de que las superficies de pared del surco o surcos de estrechamiento se extienden en forma de escalones ensanchados.
5. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos, para vehículos, tal como se reivindica en la reivindicación 2 o 3, caracterizados por el hecho de que las crestas y canales de las ondulaciones o zig zag del surco, en las superficies de la pared del surco de estrechamiento, o en cada surco, se encuentran opuestamente unas respecto a las otras.
10. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en la reivindicación 5, caracterizados por el hecho de que dichas crestas y canales que se encuentren opuestamente unas respecto a las otras están adaptados para encajarse unas dentro de las otras.
15. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte hueco y elástico para vehículos, tal como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que las crestas y canales de las ondulaciones del surco, de una superficie de pared, están desplazadas menos de un paso de ondulación en la dirección periférica con respecto a las crestas y canales de la otra superficie de pared del surco.
20. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte hue-
- 25.
8. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte hue-

327135



- cos y elásticos para vehículos tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados por el hecho de que una de las superficies de pared del surco o surcos de estrechamiento está orientada hacia abajo, en relación con la otra.
- 5.
9. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos, para vehículos, tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados por el hecho de que en una de las superficies de la pared del surco o surcos, hay dispuestos salientes continuos que se acoplan en correspondientes depresiones de la superficie de la pared opuesta.
- 10.
10. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos tal como se reivindica en la reivindicación 9, caracterizados por el hecho de que los salientes y depresiones continuos tienen forma de reborde helicoidal y estrías.
- 15.
11. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados por el hecho de que las superficies de las paredes internas del cuerpo están formadas de manera que puedan moverse la una hacia la otra, asintéticamente, en la deformación hacia dentro del cuerpo, y están provistas con salientes y depresiones adaptados para acoplarse entre sí después de un predeterminado grado de compresión del cuerpo.
- 20.
- 25.
12. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte hue-

327135<sup>3</sup>



5. cos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por el hecho de que las superficies de la pared interior del cuerpo están conformadas de tal manera que existe un regruesamiento radial en forma de cuenta, dirigido hacia dentro, en el plano del surco de estrechamiento.
10. 13. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en la reivindicación 12, caracterizados por el hecho de que el regruesamiento en forma de cuenta, en la sección transversal del plano de estrechamiento, está circundado por líneas ondulantes o en zig zag.
15. 14. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por el hecho de que un anillo elástico está ocluido en el cuerpo, en la región del surco o surcos de estrechamiento.
20. 15. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos, para vehículos tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizados por el hecho de que dichas porciones de pared adyacentes están provistas con surcos que en extienden substancialmente a la dirección axial.
25. 16. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos, tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizados por el hecho de que dichas porciones de pared adyacentes están provistas con uno o más surcos de estrechamiento que

327135



se extienden oblicuamente.

17. Perfeccionamientos en cuerpos de resorte huecos y elásticos para vehículos.

5. La presente memoria consta de veintitres hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 13 de mayo de 1966.

AEON PRODUCTS (LONDON) LIMITED

p.a.



FIG. 1

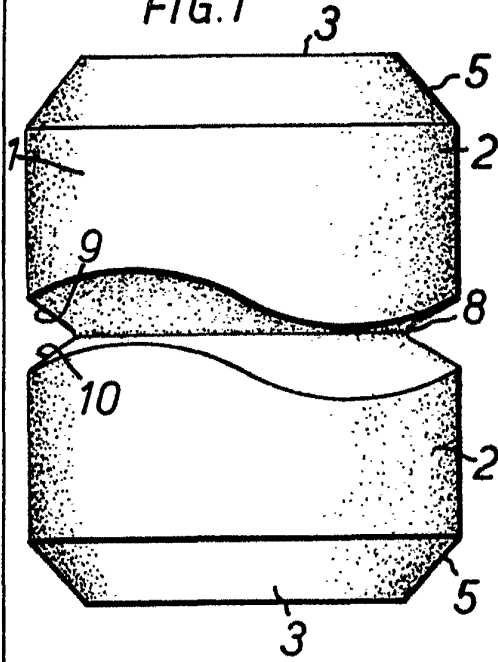


FIG. 2

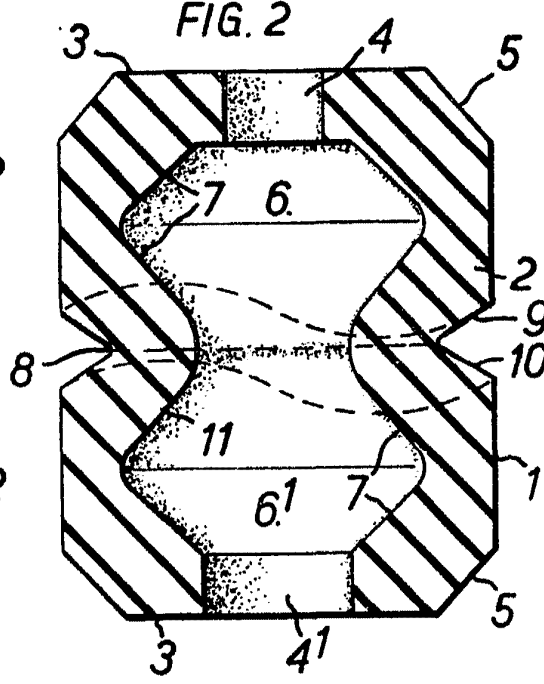


FIG. 3

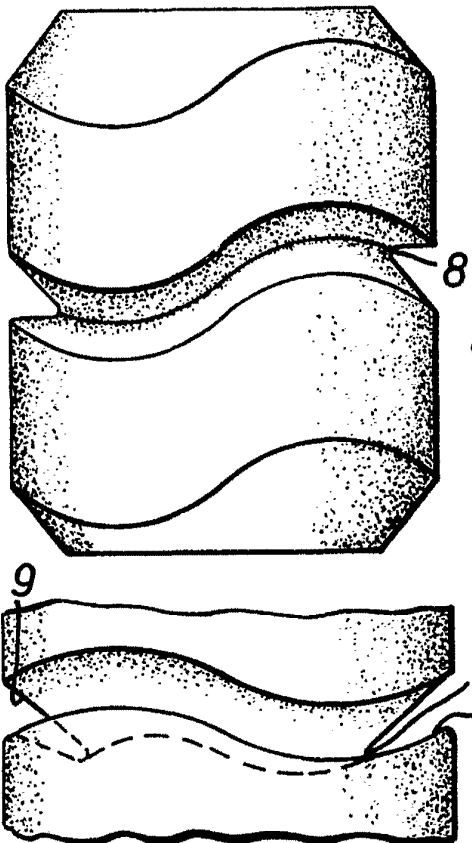
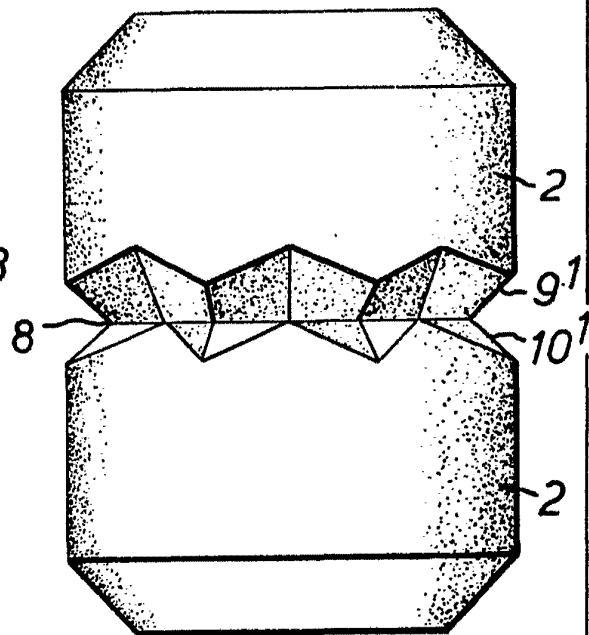


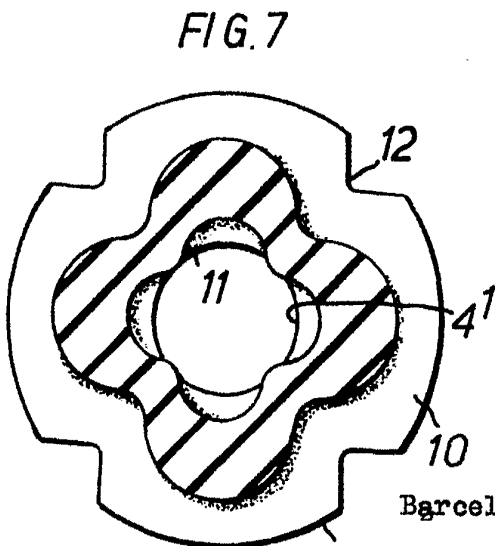
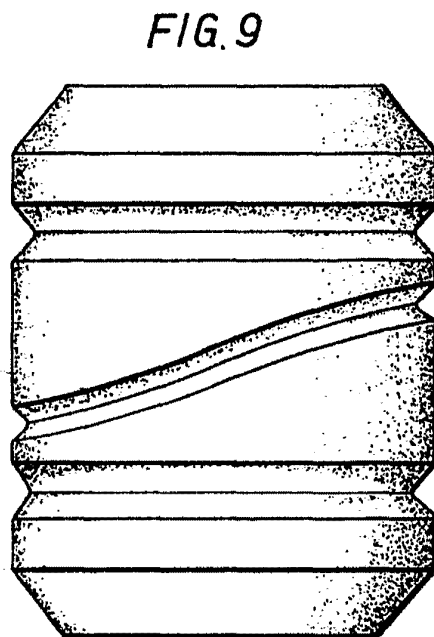
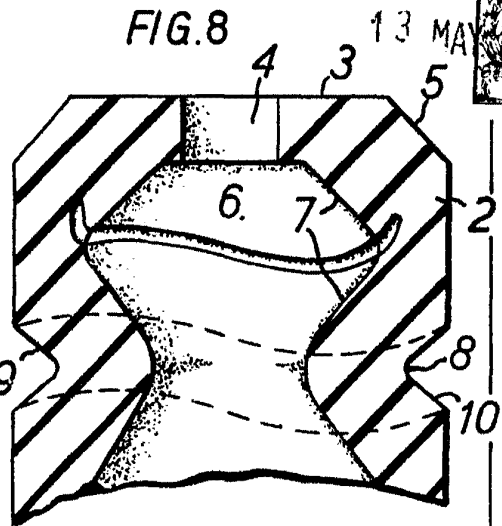
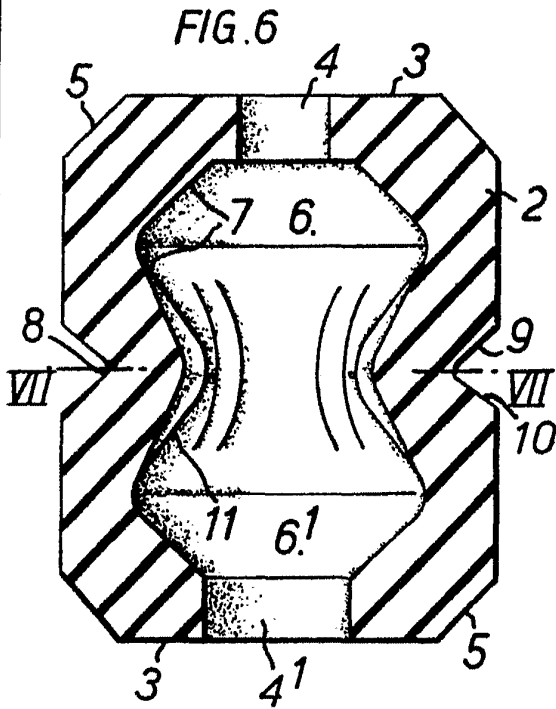
FIG. 4



Barcelona, 13 de mayo de 1966  
AEON PRODUCTS (LONDON) LIMITED

p.a.  
FIG. 5

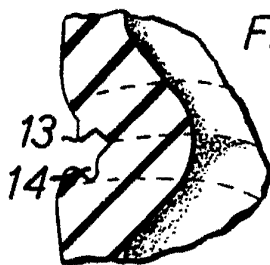
13727



Barcelona, 13 de mayo de 1966

AEON PRODUCTS (LONDON) LIMITED

FIG. 10 P.A.



13727