



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

FECHA DE SUSCRIPCIÓN
2 Febrero 1982

1 JUL. 1984

61 PRIORIDADES:	62 FECHA	63 PAIS
611 NÚMERO 231.265 288.956	621 3-2-81 31-7-81	631 EE.UU. EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B60G 13/04
------------------------	--

64 TITULO DE LA INVENCIÓN
"BIELA DE SUSPENSION, PERFECCIONADA"

65 SOLICITANTE
THE YOUNGSTOWN STEEL DOOR COMPANY

66 Domicilio del solicitante
2000 Bond Court, 1300 East Ninth Street, Cleveland, Ohio 44114,
ESTADOS UNIDOS

72 INVENTOR (ES)
JAMES ROBERT SITEO, de nacionalidad estadounidense.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a conjuntos de biela de suspensión destinados a ser utilizados en sistemas de suspensión para vehículos y, más particularmente, a aquellas bielas que incorporan unos muelles fijos y de grado variable en combinación con un aparato amortiguador del tipo de fricción.

Los sistemas de suspensión del tipo de biela se están incorporando cada vez más y más en los vehículos a motor actuales para satisfacer las necesidades relacionadas con vehículos más ligeros, más compactos y más eficaces desde el punto de vista energético. Una de estas suspensiones del tipo de biela corrientes utiliza una biela del tipo MacPherson que incluye muelles helicoidales convencionales de grado de elasticidad constante conjuntamente con amortiguadores de tipo hidráulico.

Estas bielas presentan numerosos inconvenientes a pesar del espacio reducido que ocupan y de su peso reducido con relación a los sistemas de suspensión convencionales de la técnica anterior, inconvenientes que se deben al número importante de las juntas de estanqueidad necesarias para el dispositivo de amortiguación hidráulico, el bloqueo o el atascamiento de los cojinetes internos, etc. Además, debido a que estas bielas utilizan muelles helicoidales de grado de elasticidad sustancialmente constante, la frecuencia de desplazamiento del vehículo, que es función tanto de la masa como del grado de elasticidad, puede ser optimizada solamente para una condición de carga particular. En cualquier otra condición de carga, la frecuencia de desplazamiento debe constituir una solución de compromiso inferior a la solución óptima.

Este compromiso se hace cada vez más importante conforme disminuye el peso total de los vehículos. Aunque anteriormente un vehículo de pasajeros de tipo convencional pesaba aproximadamente de 2.000 a 2.500 kilos (4 a 5.000 libras) los vehículos actuales presentan más generalmente un peso incluido en la gama de 1.000 a 1.500 kilogramos (2 a 3.000 libras). Con los vehículos más pesados de la técnica anterior, la diferencia entre la utilización del vehículo ligeramente cargado, por ejemplo solo con el conductor en comparación con el vehículo fuertemente cargado por ejemplo con cuatro a seis personas más el equipaje, etc., representaba un porcentaje de incremento relativamente pequeño de la carga aplicada al sistema de suspensión, mientras que para los vehículos ligeros actuales la misma diferencia de carga representa un porcentaje de incremento de carga sustancialmente importante. Debido a que la frecuencia de desplazamiento es función a la vez del grado de elasticidad del muelle y de la masa suspendida, resulta sustancialmente más difícil sino imposible obtener un desplazamiento confortable del vehículo a ambos niveles de carga reducida y de carga máxima en los vehículos más ligeros actuales, en particular con sistemas de suspensión equipados con muelles helicoidales convencionales.

Por tanto, puede verse que las propuestas actuales para sistemas de suspensión presentan numerosos inconvenientes y que sería extremadamente ventajoso desarrollar nuevos modelos para aportar una solución a estos problemas importantes.

RESUMEN DE LA INVENCION

Por consiguiente, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de suspensión del tipo de

biela capaz de eliminar las juntas de amortiguación hidráulica.

Otro objeto de la presente invención consiste en eliminar los muelles helicoidales metálicos de grado de elasticidad constante que limitan la gama de cargas óptimas que el vehículo puede soportar .

Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar una suspensión del tipo de biela de precio reducido que pueda sustituirse a los sistemas de suspensión actualmente en uso con el fin de conseguir una frecuencia de desplazamiento optimizada del vehículo en una gama amplia de las cargas que el vehículo está destinado a transportar.

Por consiguiente, la presente invención proporciona una biela mejorada destinada a ser utilizada en un sistema de suspensión de vehículo a motor que incluye: una pluralidad de elementos de muelle de caucho dispuestos en forma de apilamiento; un primer elemento tubular de forma alargada que se extiende a través del apilamiento de muelles de caucho y que tiene un dispositivo de soporte acoplado con una extremidad de los muelles de caucho apilados; un segundo elemento tubular de forma alargada dispuesto de manera sustancialmente coaxial con relación al primer elemento tubular y que puede desplazarse telescópicamente con relación a éste; un dispositivo amortiguador por fricción y un dispositivo de accionamiento que sirve para empujar el dispositivo de amortiguación a fricción en contacto con uno de los primero y segundo elementos tubulares en respuesta a una carga dirigida axialmente que se aplica a la biela, con lo cual el dispositivo amortiguador puede actuar para crear una resistencia por fricción que se opone al movimiento telescópico de los primero y segundo ele

mentos tubulares, sirviendo los muelles de caucho para soportar de manera flexible una parte del vehículo a motor con el fin de proporcionar una frecuencia de desplazamiento deseada sustancialmente en la totalidad de la gama de cargas del vehículo.

5

Además, la presente invención proporciona una biela mejorada destinada a ser utilizada para soportar una masa suspendida en una masa no suspendida, un primer elemento tubular que tiene una extremidad sujeta de manera fija en la masa suspendida; un segundo elemento tubular que tiene una extremidad sujeta de manera fija en la masa no suspendida, estando dispuestas las otras extremidades de los primero y segundo elementos tubulares de tal manera que puedan desplazarse sustancialmente en posición telescópica coaxial; una pluralidad de elementos de muelle de caucho que tienen cada uno un agujero que lo atraviesa; estando dispuestos los elementos de muelle con los agujeros alineados de manera sustancialmente coaxial, extendiéndose uno de los elementos tubulares a través de dichos agujeros alineados; un dispositivo de soporte sujeto en un punto adyacente a una extremidad del primer elemento tubular y que sirve para soportar una extremidad de la pluralidad de elementos de muelle; y un dispositivo asociado con el otro elemento tubular, para ejercer una fuerza de compresión sobre la pluralidad de elementos de muelle de caucho, con lo cual los elementos de muelle de caucho pueden actuar para soportar elásticamente la masa suspendida.

10

15

20

25

30

El modo de realización que sigue del presente conjunto de biela de suspensión se ilustra a título de ejemplo en los dibujos adjuntos que se describen en la memoria y en las reivindicaciones adjuntas sin que ésto constituya un in

tento de ilustrar y describir las diversas formas y modificaciones posibles de realización de la presente invención; la invención se juzgará por las reivindicaciones adjuntas y no por los detalles de los dibujos y de la memoria.

5

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en alzado, parcial, de un conjunto de biela de suspensión de acuerdo con la presente invención, ilustrada en posición activa con una parte de un sistema de suspensión de rueda delantera de vehículo a motor.

10

La figura 2 es una vista en sección del conjunto de biela de suspensión ilustrado en la figura 1, estando tomada la sección a lo largo de un plano radial que se extiende a lo largo de su eje longitudinal.

15

La figura 3 es una vista en sección del conjunto amortiguador del tipo de fricción incorporado en el conjunto de biela de la presente invención, estando tomada la sección a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

20

La figura 4 es un diagrama esquemático del conjunto de biela de las figuras 1-3 que representa la relación activa del dispositivo de muelle de orientación incorporado en él.

25

La figura 5 es un gráfico que ilustra una curva representativa de la carga en función de la deformación tanto de los muelles helicoidales como de los muelles de caucho;

30

Haciendo referencia a los dibujos y en particular a las figuras 1 a 3, se ilustra en ella una parte del sistema de suspensión para soportar la rueda delantera o de dirección de un vehículo a motor y que ilustra una biela de suspensión mejorada de acuerdo con la presente invención, que tiene una extremidad 12 sujeta en la rótula de dirección 14 del ve

hículo la cual, a su vez, soporta de manera giratoria una
rueda de vehículo 16. La extremidad superior 18 de la biela
está sujeta en un conjunto de montaje apropiado 20 asociado
con el conjunto de la carrocería del vehículo. Tal y como se
5 ilustra, tanto el dispositivo de fijación de rótula de direc-
ción como el conjunto de montaje en la carrocería son de dise-
ño convencional y típicos de los sistemas de suspensión desti-
nados a acomodar suspensiones del tipo de biela MacPherson.

Como se ve más claramente en la figura 2, la biela
10 tiene un espárrago roscado 22 dispuesto en su extremidad
superior, el cual está adaptado para sujetar la biela en el
conjunto de montaje 20 de la carrocería del vehículo a motor.
La extremidad inferior del espárrago 22 está provista de una
porción de collar de diámetro ensanchado 24 adaptada para aco-
15 plarse a rosca con una extremidad 26 de un elemento tubular
hueco de forma alargada 28 que presenta una forma de sección
transversal generalmente cilíndrica. Un segundo saliente ros-
cado 30 se extiende hacia abajo a partir de la porción de co-
llar 24 y en el interior de un agujero roscado 32 formado
20 en la extremidad superior de un elemento de barra de guía ci-
lindrica alargada 34 que está dispuesto sustancialmente de
manera coaxial en el interior del elemento tubular hueco 28.

Se ha previsto también un segundo elemento tubular
hueco de forma alargada 36 con sección transversal generalmen-
25 te cilíndrica que puede desplazarse en sentido axial y teles-
cópicamente entre el elemento de barra 34 y el elemento tubu-
lar superior 28. La extremidad superior de este segundo ele-
mento tubular 36 tiene un conjunto de cojinete montado en él
y que consiste en un elemento de forma anular 40 que tiene un
30 cojinete apropiado 42 de tipo de fricción reducida situado

en el interior de un surco 44 que se abre radialmente hacia el exterior y que está formado en él. De la misma manera, la extremidad inferior del elemento tubular 28 tiene también un conjunto de cojinete montado en él que incluye un elemento de forma anular 48 con un cojinete apropiado 50 de fricción reducida situado en el interior de un surco 52 orientado radialmente hacia el interior formado en él. La superficie lateral externa del elemento tubular 36 y la superficie interna lateral del elemento tubular 28 estarán debidamente pulidas para obtener una superficie lisa con fricción reducida para el acoplamiento deslizante con los cojinetes 50 y 42 respectivamente que sirven para soportar y guiar el movimiento telescópico deslizante entre los elementos tubulares 28 y 36. Los elementos de forma anular 40 y 48 pueden sujetarse en los elementos tubulares respectivos 36 y 28 de cualquier manera apropiada, por ejemplo a rosca, por soldadura, o utilizando un dispositivo de fijación apropiado tal como un anillo elástico o parecido. Los cojinetes 42 y 50 se fabricarán preferentemente con una composición polimérica apropiada, tal como por ejemplo un material de teflon con carga que puede obtenerse de la Dixon Corporation, Bristol, Rhode Island, bajo la marca comercial de RULON.

Una almohadilla antirebote 54 hecha preferentemente de caucho está dispuesta igualmente apoyada sobre la superficie superior 56 del conjunto de cojinete inferior y está adaptada para constituir un tope con amortiguación que puede acoplarse con la superficie inferior 58 del anillo 40 del conjunto de cojinete superior con el fin de limitar la extensión máxima de la biela 10 y para impedir que el elemento tubular 36 se salga completamente del elemento tubular 28.

La extremidad inferior 60 del elemento de barra de guía 34 está provista de un surco 62 de forma alargada en sentido axial en el interior del cual está montado un elemento de cojinete anular 64. La superficie interna lateral del elemento tubular 36 está también preferentemente pulida para constituir una superficie lisa de acoplamiento deslizando con el elemento de cojinete 64. Preferentemente, el elemento de cojinete 64 se fabricará también con una composición polimérica de fricción debidamente reducida y fuertemente resistente al desgaste, tal como por ejemplo el RULON.

La extremidad inferior 66 del elemento tubular 36 está sujeta de manera fija en una placa de extremidad 68 por medio de un dispositivo de fijación a rosca apropiado tal como el tornillo 70. A su vez, la placa de extremidad 68 está sujeta en una extremidad 72 de otro elemento tubular hueco de forma alargada 74 que se extiende también en posición sustancialmente coaxial con ella, y cierra esta extremidad. Un cojinete 76 hecho de una composición con fricción debidamente reducida y fuerte resistencia al desgaste está igualmente dispuesto para situarse en el interior de un surco anular formado en un punto adyacente a la extremidad superior del elemento tubular 74 que está acoplado de manera deslizando con la pared lateral externa del elemento tubular hueco de forma alargada 74 y que recibe telescópicamente la extremidad inferior del elemento tubular 28 que se extiende en éste a partir de su extremidad superior.

Un elemento de brida de forma anular 80 está sujeto en la extremidad superior 82 del elemento tubular 80 y sirve para soportar la extremidad inferior de una pluralidad de muelles de caucho 84 de forma cilíndrica, que son todos sustan

cialmente idénticos. Cada uno de los muelles de caucho 84 tiene un agujero central generalmente cilíndrico 86 que lo atraviesa y a través del cual pasa el elemento tubular 28. Un elemento de brida anular similar 86 sujeto en la porción de collar 24 del espárrago 22 está superpuesto a la extremidad superior de la pluralidad de muelles de caucho y la soporta.

Aunque es posible utilizar varios tipos de muelles de caucho en esta aplicación, se estima que un tipo de muelle de caucho reforzado con tejido, no propenso al aplastamiento, tal como el llamado tipo Marshmellow que puede obtenerse de la Firestone Rubber Company, permitirá obtener un funcionamiento satisfactorio.

Para facilitar el movimiento relativo de cada uno de los muelles de caucho 84 los unos respecto a los otros así como con relación al elemento tubular 28 durante el movimiento axial de la biela 10, se ha previsto una pluralidad de elementos de cojinete, estando situados un par de elementos 88 sustancialmente idénticos entre cada uno de los elementos de muelle 84 y estando situados un par de elementos sustancialmente idénticos 90 entre las bridas de soporte superior e inferior 80 y 86 y los muelles de caucho 84. Los elementos 88 incluyen cada uno una porción 92 de pestaña cilíndrica relativamente corta que se extiende en sentido axial que rodea el elemento tubular 28 y se acopla de manera deslizante con él, y que presenta una porción de pestaña anular 94 formada integralmente con ella y que se extiende radialmente hacia el exterior entre sus extremidades y entre los muelles de caucho adyacentes 84. Los elementos de cojinete superior e inferior 90 tienen también cada uno una porción de pestaña ci

lindrica 96 acoplada de manera deslizante con el elemento tu
bular 28 y una porción de pestaña 98 formada integralmente
y que se extiende radialmente entre el elemento de placa y
el elemento de muelle de caucho. Preferentemente, cada uno
de estos elementos de cojinete 88 y 90 se fabricará con una
composición polimérica de fricción debidamente reducida y
fuerte resistencia al desgaste tal como el RULON.

Un elemento de pestaña anular 100 de forma cilindri
ca y alargada en sentido axial está sujeta en la periferia
externa de la brida de soporte inferior y se extiende hacia
arriba a partir de ella, estando separada radialmente hacia
el exterior de los muelles de caucho 84. Un elemento de asiento
de muelle 102, de forma anular, está sujeto en la extremidad
superior de la porción de pestaña cilíndrica 100 y sirve
para soportar una extremidad de un muelle helicoidal 104.
La otra extremidad del muelle helicoidal 104 está soportada
por un elemento 106 de brida anular que se extiende generalmente
en sentido radial hacia el exterior y que está sujeto
en la extremidad superior del elemento tubular 74.

Un cojinete elástico 109 está dispuesto fijo en la
superficie inferior de la porción de brida 80 y este cojinete
puede acoplarse con la porción de brida 106. El cojinete elástico
109 sirve para limitar la compresión máxima del muelle
helicoidal 104 con el fin de impedir que el muelle 104 pueda
tomar una consistencia sólida que podría dar lugar a un fallo
prematureo del mismo. Se observará que cuando la porción
de brida 106 entra en contacto con el cojinete elástico 109,
el muelle helicoidal 104 queda separado eficazmente del circuito
de la biela y transfiere cualquier carga suplementaria
directamente a los muelles de caucho 84.

Con el fin de amortiguar la carga de impacto ejercida sobre el conjunto de biela 100 como resultado de los desperfectos de la superficie de la carretera que encuentra la rueda del vehículo, se ha previsto un conjunto de amortiguador a fricción que está situado en el interior del elemento tubular 74. El conjunto de amortiguador a fricción incluye un muelle helicoidal inferior 110 dispuesto sustancialmente de manera coaxial en el interior del elemento tubular 74 y que rodea el elemento tubular 36, teniendo una extremidad situada en un asiento de muelle de composición polimérica 112 acoplado con la brida de extremidad 68. La extremidad opuesta del muelle helicoidal 110 se apoya en el interior de un surco anular 114 formado en un elemento de soporte inferior en forma de cuña anular 116 que está también situado coaxialmente respecto a los elementos tubulares 74 y 36. Se ha previsto igualmente un elemento de soporte superior en forma de cuña anular 118 que presenta una cavidad de forma anular 120 en la cual se apoya la extremidad inferior del elemento tubular 78. Ambos elementos de soporte superior e inferior en forma de cuña 116 y 118 están provistos de superficies cónicas opuestas 122 y 124 que se acoplan cada una con unas superficies de forma complementaria que están formadas en los extremos opuestos de una pluralidad de zapatas de amortiguador sustancialmente idénticas 128 dispuestas circunferencialmente en puntos separados los unos de los otros. Como se representa en la figura 2, las superficies cónicas superiores e inferiores de las zapatas de amortiguador y por tanto las superficies correspondientes 122 y 124 definen planos cónicos no paralelos, estando situada la superficie 124 en un plano que forma un ángulo incluido más pequeño con relación al eje longitudi

nal que el plano cónico definido por la superficie 122. Igualmente, la superficie radialmente externa 132 de cada una de las zapatas de amortiguador 128 tiene una forma convexa para proporcionar una superficie de acoplamiento sustancialmente máxima con la pared lateral del elemento tubular 74 con el fin de crear la resistencia por fricción deseada.

Como se ha mencionado más arriba, el espárrago 22 está adaptado para estar sujeto en unos dispositivos de montaje de espárrago 20 asociados con la carrocería del vehículo mientras que el elemento tubular inferior se sujetará de manera fija en un conjunto de eje de soporte de rueda de vehículo tal como la rótula de dirección 14 por ejemplo. Por ejemplo, durante el desplazamiento del vehículo, cuando la rueda del vehículo encuentra una irregularidad en el firme de la carretera, la fuerza generada por esta irregularidad aplicará una fuerza de aceleración orientada verticalmente a la cubierta 16, fuerza que se transmitirá por medio del conjunto de eje o por medio de la rótula de dirección 14 al elemento tubular inferior 74 sujeto en él. Se supondrá que la irregularidad presenta la forma de un obstáculo vertical orientado hacia arriba en la carretera que producirá una fuerza orientada verticalmente hacia arriba que actuará para comprimir el conjunto de biela 10 ejerciendo una fuerza de compresión sobre los muelles helicoidales 110 y 104 y los muelles de caucho 84. Como se representa en el diagrama esquemático de la figura 4, en el cual los elementos de muelle del sistema representados esquemáticamente han sido indicados por los mismos números de referencia que los que se emplean para designar los elementos de muelle ilustrados en la figura 2, los muelles de caucho 84 están conectados en serie con los muelles helicoidales

dales 104 y 110, los cuales a su vez está conectados en paralelo los unos con los otros. Por tanto, la totalidad de la fuerza de compresión se ejercerá sobre los muelles de caucho 84, mientras que se dividirá entre los muelles helicoidales 104 y 110. Esta fuerza de compresión producirá un acortamiento general de la longitud axial de la biela 10 en razón del movimiento telescópico orientado hacia arriba del elemento tubular 36 en el interior del elemento tubular 28 y del movimiento telescópico relativo orientado hacia abajo del elemento tubular 28 y de la barra de guía 34 en el interior de los elementos tubulares 78 y 36 respectivamente.

Como se ha mencionado más arriba, el muelle helicoidal 110 actuará para ejercer una fuerza de compresión sobre el elemento de soporte inferior en forma de cuña 116, y a esta fuerza se opondrá el movimiento telescópico orientado hacia abajo del elemento tubular 78 que actúa sobre el soporte superior en forma de cuña 118. En razón de la diferencia angular relativa de las superficies 122 y 124 de los soportes superior e inferior en forma de cuña 118 y 116 con las zapatas de amortiguación 128, las fuerzas que actúan sobre ellos empujarán las superficies laterales radialmente externas de las superficies de amortiguación 128 hacia la posición de acoplamiento con la pared lateral del elemento tubular 74, creando así una resistencia debida a la fricción que se opone al movimiento de compresión general relativo de la biela. Se observará que el grado de amortiguación y por tanto la rigidez de la biela 10 pueden ser controladas haciendo variar el ángulo de las superficies 122 y 124, lo que, a su vez, permitirá controlar la resolución de las fuerzas de compresión a las cuales está sometida la biela y por tanto las fuerzas

que empujan las zapatas de amortiguación 128 hacia la posición de acoplamiento con el elemento tubular 74. En estas condiciones, mientras los muelles helicoidales 104 y 110 y los muelles de caucho 84 actúan para absorber las fuerzas que ejercen una carga de compresión sobre la biela 10, el conjunto de amortiguación 108 actuará para oponerse al movimiento relativo de los elementos tubulares o para amortiguarlo, con el fin de limitar su movimiento sinusoidal. Se observará que aunque se ha descrito más arriba un incremento de la fuerza de compresión aplicada a la biela 10, el ángulo relativo de las superficies 122 y 124 hace que las superficies cooperantes correspondientes 132 se acoplen con la pared lateral interna del elemento tubular 74 durante el movimiento de extensión de la biela 10 como ocurre cuando se produce un rebote a partir de la fuerza vertical inicial orientada hacia arriba o en el caso de que la rueda encuentre una depresión en la carretera. Por consiguiente se producirá la amortiguación por fricción deseada tanto durante la compresión como durante la extensión de la biela 10. Además, debido a que, según se representa en la figura 2, las zapatas de amortiguación 128 están acopladas con la pared lateral interna del elemento tubular 74, cuya pared externa está expuesta a la atmósfera ambiente, el calor generado durante su funcionamiento se disipará fácilmente.

Además, como se ha indicado más arriba, se ha previsto igualmente unas almohadillas elásticas destinadas a evitar los movimientos de vaivén y los rebotes, 109 y 54 respectivamente, las cuales pueden acoplarse con la porción de brida 106 y el dispositivo de retención de cojinete 58 respectivamente, sirviendo la almohadilla anti-rebote 54 para limi

tar el desplazamiento extremo de la suspensión mientras que la almohadilla 109 destinada a evitar los movimientos de vaivén actúa para proteger el muelle helicoidal 104.

5 Se observará que debido a que los muelles de caucho 84 tienen inherentemente un grado de elasticidad variable y por tanto actúan para disminuir la deformación incremental en respuesta al incremento de la carga, como se ilustra en el gráfico de la figura 5, el conjunto de biela de la presente invención puede proporcionar una frecuencia de desplazamiento mejorada para el vehículo tanto cuando está cargado ligeramente como cuando está cargado totalmente. La curva de la deformación en función de la carga para muelles de caucho que se representa en la figura 5 debe ser considerada como un simple ejemplo ya que es posible alterar sustancialmente las características de esta curva controlando tanto la geometría como los materiales utilizados para la fabricación de los muelles de caucho. Además, debido a que la presente invención utiliza la amortiguación por fricción en lugar de la amortiguación hidráulica de las bielas anteriores que requieren una disposición bastante complicada de orificios y válvulas, se necesitan tolerancias de mecanización sustancialmente menos severas y por tanto el conjunto de biela de la presente invención es de fabricación sustancialmente menos costosa. Además, la eliminación de las numerosas juntas herméticas necesarias para la amortiguación de tipo hidráulico permite obtener al mismo tiempo una mejor fiabilidad y una mayor longevidad. Se observará también que debido a que la biela de la presente invención utiliza un número sustancial de piezas que pueden ser fabricadas fácilmente mediante moldeado por inyección o procedimientos parecidos, la necesidad de realizar costosas opera

10

15

20

25

30

ciones de mecanización disminuye todavía más con relación a las operaciones necesarias para otros conjuntos de biela actualmente disponibles.

5 Cuando la rueda encuentra irregularidades relativamente pequeñas en la carretera, es posible que se produzca una fuerza insuficiente para superar el coeficiente estático de fricción del acoplamiento entre las zapatas de amortiguación 128 y el elemento tubular 74, y en este caso los elementos tubulares 74 y 78 permanecerán en posición fija el uno respecto al otro y las fuerzas serán transmitidas a través de ellos a los muelles de caucho 84. Por tanto, los muelles de caucho 84 actuarán para absorber estas fuerzas de magnitud más pequeña, con el fin de aislar la carrocería del vehículo de estas fuerzas, y las características inherentes de auto-amortiguación de estos muelles actuarán para impedir una oscilación excesiva.

10 Se observará igualmente que la biela de la presente invención ha sido diseñada para permitir que se emplee directamente en lugar de otros tipos de bielas. La presente invención ofrece por tanto una alternativa sustancialmente menos costosa a las bielas convencionales amortiguadas hidráulicamente así como ventajas suplementarias, puesto que es posible acercarse más a la frecuencia de desplazamiento óptima del vehículo en toda la gama de carga del vehículo en razón de la utilización de muelles de caucho que tienen un grado de elasticidad inherentemente variable.

20 Aunque está claro que el modo de realización preferido de la invención ha sido perfectamente calculado para proporcionar las ventajas y las propiedades indicadas

más arriba, se observará que la invención podrá ser objeto de variaciones, modificaciones y cambios sin alejarse del alcance propio o del significado correcto de las reivindicaciones adjuntas.

5 En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

10 1.- Biela de suspensión, perfeccionada, que siendo utilizada para la suspensión de un vehículo, se caracteriza porque incluye una pluralidad de elementos de muelle de caucho situados en forma de apilamiento; un primer elemento tubular de forma alargada que se extiende a través de dicho apilamiento de muelles de caucho y que tiene un dispositivo de soporte acoplado con una extremidad de dichos muelles de caucho apilados; un segundo elemento tubular de forma alargada situado en una posición sustancialmente coaxial con respecto a dicho primer elemento tubular y que puede desplazarse telescópicamente con relación a éste; un dispositivo de amortiguación por fricción; y un dispositivo de accionamiento que sirve para empujar dicho dispositivo de amortiguación por fricción hacia una posición de acoplamiento con uno de dichos primero y segundo elementos tubulares en respuesta a una carga dirigida axialmente sobre dicha biela, con lo cual dicho dispositivo de amortiguación puede actuar para crear una resistencia por fricción que se opone al movimiento telescópico de dichos primero y segundo elementos tubulares, sirviendo dichos muelles de caucho para soportar elásticamente una parte de dicho vehículo con el fin de proporcionar la frecuencia de desplazamiento deseada sustancialmente sobre la totalidad de la

15

20

25

30

gama de carga del vehículo.

2.- Biela según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha biela incluye además un muelle helicoidal conectado en serie con dichos muelles de caucho apilados con el fin de ayudar a soportar dicha parte del vehículo.

3.- Biela según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada además porque incluye un dispositivo conectado con la otra extremidad de dichos muelles de caucho apilados para soportar una extremidad de dicho muelle helicoidal, estando situado éste, sustancialmente de manera coaxial con relación a dichos muelles de caucho, y porque la otra extremidad de dicho muelle helicoidal está conectada activamente con dicho segundo elemento tubular, pudiendo dichos muelles de caucho, desplazarse en sentido axial con relación a dicho elemento tubular.

4.- Biela según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizada además porque incluye unos elementos de cojinete de fricción reducida que están situados entre los muelles de caucho adyacentes apilados y que sirven para facilitar el movimiento relativo entre ellos, incluyendo además dichos elementos de cojinete una parte que se extiende en sentido axial y que puede acoplarse con la pared lateral externa de dicho primer elemento tubular y que actúa para facilitar el movimiento relativo entre dichos muelles de caucho y dicho primer elemento tubular.

5.- Biela según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho dispositivo de accionamiento incluye unos primero y segundo elementos anulares que pueden desplazarse el uno respecto al otro y que rodean uno de dichos pri-

mero y segundo elementos tubulares y porque dicho dispositivo de amortiguación incluye una pluralidad de zapatas de amortiguación dispuestas de manera móvil entre dichos primero y segundo elementos anulares, que pueden desplazarse el uno respecto al otro, actuando la fuerza de compresión aplicada a dicha biela para empujar dichos primero y segundo elementos anulares, en una dirección convergente, con lo cual dichas zapatas de amortiguación son empujadas hacia la posición de acoplamiento con uno de dichos primero y segundo elementos tubulares.

6.- Biela según las reivindicaciones 1 y 5, caracterizada porque cada uno de dichos primero y segundo elementos que pueden desplazarse el uno respecto al otro tiene una superficie generalmente cónica que puede acoplarse con dicha superficie de forma complementaria de cada una de dichas zapatas de amortiguación, estando estos elementos anulares y zapatas de amortiguación, fabricados con una composición polimérica, y porque uno de dichos primero y segundo elementos anulares, está acoplado con una extremidad de un tercer elemento tubular de forma alargada situado en posición telescópica sustancialmente coaxial con relación a dichos primero y segundo elementos tubulares, estando acoplada la otra extremidad de dicho tercer elemento tubular con la otra extremidad de dichos muelles de caucho, en tanto que el otro de dichos primero y segundo elementos anulares está conectado activamente con una extremidad de dicho segundo elemento, mediante un muelle helicoidal, una de cuyas extremidades acopla con dicho otro elemento anular y estando su otra extremidad soportada por una porción de brida anular sujeta a la extremidad

de dicho segundo elemento tubular; existiendo un segundo muelle helicoidal situado en una posición sustancialmente coaxial con relación a dichos muelles de caucho apilados y un dispositivo para conectar dicho muelle helicoidal en serie con dichos muelles de caucho apilados entre dichos primero y segundo elementos tubulares.

5
10
15
20
7.- Biela según las reivindicaciones 1 y 6, caracterizada porque dicho dispositivo de conexión incluye un cuarto elemento tubular dispuesto en una posición sustancialmente coaxial con relación a dichos primero y segundo elementos tubulares y que tiene una extremidad conectada con dicha primera extremidad de dicho segundo elemento tubular, y un elemento de brida orientado radialmente que está sujeto en la otra extremidad de dicho cuarto elemento tubular, estando acoplado dicho elemento de brida con una extremidad de dicho segundo muelle helicoidal para soportarlo, estando situados ambos primero y segundo elementos anulares y zapatas de amortiguación, de manera móvil entre dichos segundo y cuarto elementos tubulares.

25
30
8.- Biela según las reivindicaciones 1, 6 y 7, caracterizada además porque incluye un segundo dispositivo de brida acoplado con la otra extremidad de dichos muelles de caucho apilados y que rodea de manera móvil dicho primer elemento tubular, y un dispositivo de soporte de muelle helicoidal sujeto en dicha segunda porción de brida, estando acoplado dicho dispositivo de soporte de muelle helicoidal con la otra extremidad de dicho segundo muelle helicoidal para soportarla, incluyéndose una almohadilla elástica sujeta en dicha segunda porción de brida y que

puede acoplarse con dicho elemento de brida orientado radialmente para limitar el movimiento de compresión máximo de dicho segundo muelle helicoidal.

5 9.- Biela según las reivindicaciones 1 y 6, caracterizada además porque incluye un dispositivo de cojinete sujeto en la otra extremidad de dicho segundo elemento tubular y que puede acoplarse con la superficie de pared lateral interna de dicho primer elemento tubular para guiar el movimiento telescópico entre ellos, existiendo además

10 un segundo dispositivo de cojinete sujeto en una extremidad de dicho primer elemento tubular y que puede acoplarse con la superficie de pared lateral externa de dicho segundo elemento tubular con el fin de guiar el movimiento telescópico entre ellas, incluyendo dicho segundo dispositivo de

15 cojinete una almohadilla flexible antirrebote sujeta en una superficie orientada axialmente del mismo y que puede acoplarse con dicho primer dispositivo de cojinete para limitar la extensión máxima de dicha biela, disponiendo asimismo de una porción de brida orientada generalmente en

20 sentido radial, sujeta en una extremidad de dicho segundo elemento tubular, estando soportado uno de dichos primero y segundo elementos anulares por dicha porción de brida orientada radialmente; incluyendo un dispositivo que soporta elásticamente un elemento cilíndrico situado en la otra

25 extremidad de dichos muelles de caucho apilados, el cual tiene una brida dispuesta radialmente que está sujeta en una de sus extremidades, soportando dicha brida el otro de dichos primero y segundo elementos anulares y dicho dispositivo de soporte elástico, teniendo su otra extremidad

30 abierta y adaptada para recibir telescópicamente dicha ex-

tremidad de dicho segundo elemento tubular; incluyendo dicho dispositivo de soporte elástico, un muelle helicoidal que tiene una extremidad acoplada con dicha brida sujeta en una extremidad de dicho elemento cilíndrico.

5

10.- Biela según las reivindicaciones 1, 6, 7, 8 y 9, caracterizada porque dichos primero y segundo elementos anulares sirven para empujar cada una de dichas zapatas de acoplamiento hacia la posición de acoplamiento con una superficie de pared lateral externa de dicho primer elemento tubular en respuesta a las fuerzas de compresión ejercidas entre dichos primero y segundo elementos tubulares.

10

15

11.- Biela según las reivindicaciones 1, 9 y 10, caracterizada además porque incluye un dispositivo elástico para limitar el movimiento de compresión máximo de dichos primero y segundo elementos tubulares y un dispositivo flexible antirrebote para limitar la extensión máxima de dichos primero y segundo elementos tubulares; incluyendo dicho dispositivo elástico, un obturador de extremidad sujeto en el interior de la otra extremidad de dicho segundo elemento tubular y una almohadilla flexible sujeta en dicho obturador, pudiendo acoplarse dicha almohadilla con una extremidad de dicho primer elemento tubular; teniendo dicho dispositivo antirrebote un elemento de barra de forma alargada que tiene una extremidad sujeta en dicho elemento de obturador y que se extiende de manera generalmente coaxial en el interior de dicho primer elemento tubular, una almohadilla antirrebote sujeta en la otra extremidad de dicho elemento de barra, un segundo obturador sujeto en dicha primera

20

25

30

extremidad de dicho primer elemento tubular, pudiendo acoplarse dicha almohadilla antirrebote con dicho segundo obsturador; incluyendo además dicho dispositivo elástico un dispositivo de almohadilla elástica que está acoplado con una extremidad de dichos muelles de caucho apilados y que puede acoplarse con dicha brida sujeta en dicha extremidad de dicho elemento cilíndrico, y porque dicho dispositivo antirrebote incluye un elemento de cojinete sujeto en una extremidad de dicho primer elemento tubular y que está acoplado con la pared lateral interna de dicho segundo elemento tubular y una almohadilla antirrebote sujeta en dicha brida orientada radialmente sujeta en dicha extremidad de dicho segundo elemento tubular, pudiendo acoplarse dicha almohadilla antirrebote con dicho elemento de cojinete.

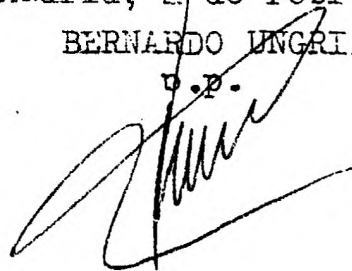
12.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: "BIELA DE SUSPENSION, PERFECCIONADA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veinticuatro páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 21 de Febrero 1.982

BERNARDO UNGRIA

D.P.



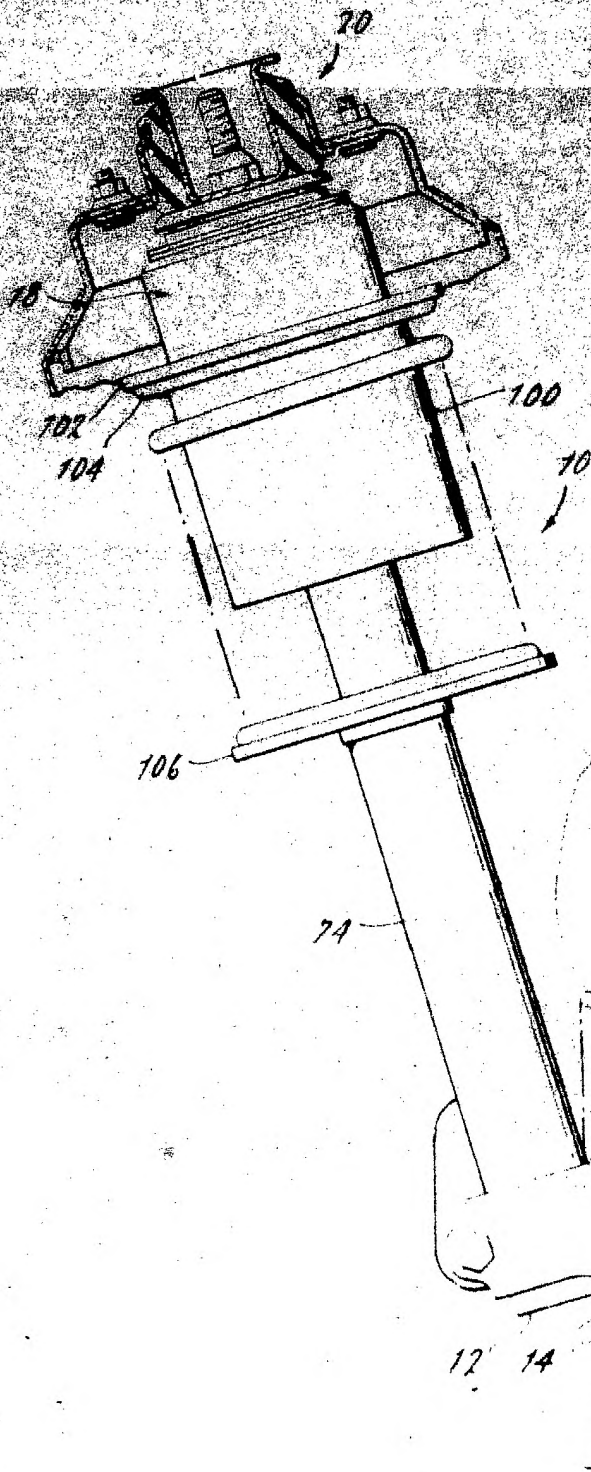


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 febrero 1.982
BERNARDO UNGRIA

D. P.
[Signature]

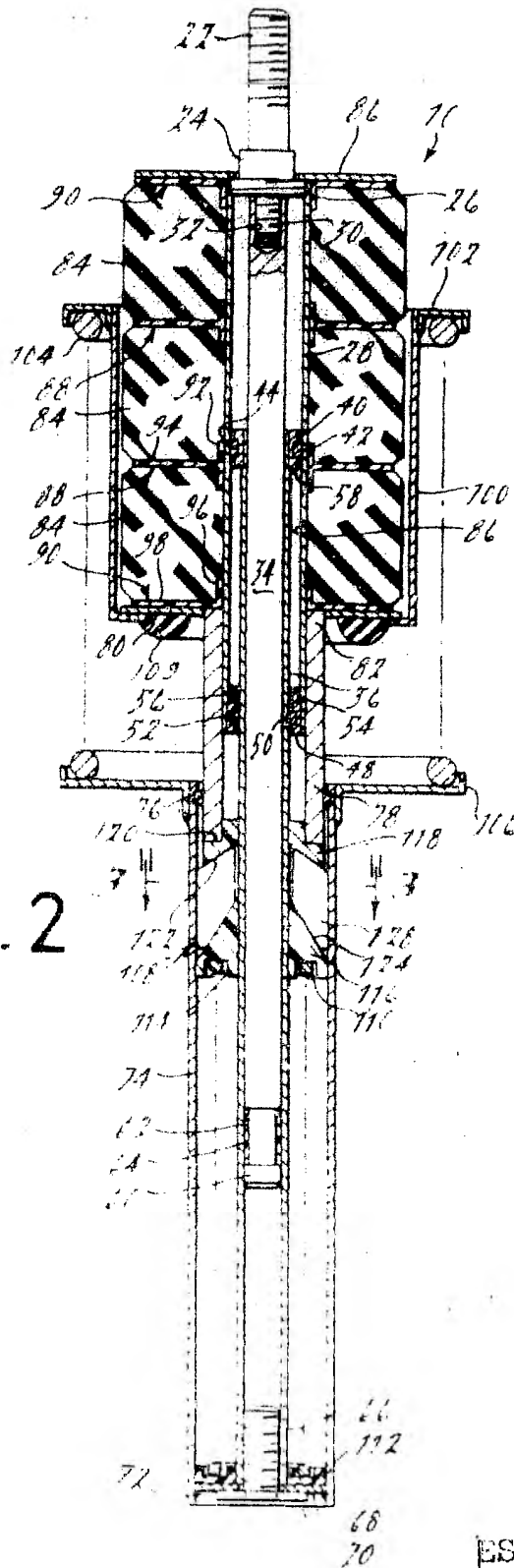


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 Febrero 1.982
BERNARDO UNGRIA

p.p.
[Signature]

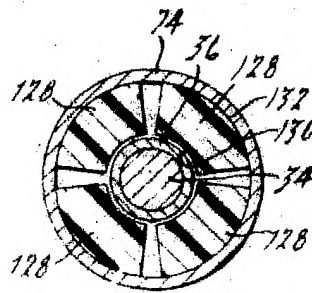


FIG. 3

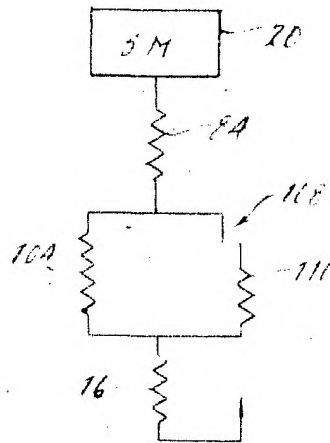


FIG. 4

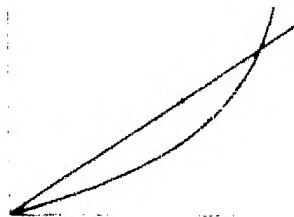


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 2 Febrero 1.982
 BERNARD UNGRIA
 E.P.