



ESPAÑA

Ref. FA.655  
**MODELO DE UTILIDAD**

10 ES	11 NUMERO	12 Y
	282085	
	12 FECHA DE PRESENTACION	
	18 OCT. 1984	

71 APR 1985

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
68080-A/83	19 Octubre 1983	Italia

37 FECHA DE PUBLICIDAD	39 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B60G9/00, 11/00

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"SUSPENSION PARA VEHICULO AUTOMOVIL"

71 SOLICITANTE (S)
FIAT AUTO S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Corso Giovanni Agnelli 200, Torino - Italia

72 INVENTOR (ES)
MORELLO Lorenzo

73 TITULAR (ES)
FIAT AUTO S.p.A.

74 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial

DESCRIPCION

El presente invento hace referencia a suspensiones para vehículos automóviles, del tipo que comprende:

5       - un eje que lleva en sus extremos las dos ruedas del vehículo y presentando una configuración básicamente en forma de V dispuesta en un plano horizontal, de tal manera que su parte central se halla desviada hacia la parte anterior del vehículo automóvil,

10       - medios de unión que ceden elásticamente gracias a la articulación de la parte central del eje con el bastidor del vehículo, la cual gira alrededor de un eje transversal.

15       - un par de brazos de reacción, cada uno de los cuales se halla unido por un extremo al bastidor del vehículo, y por el otro extremo al eje, siendo adyacente a la correspondiente porción extrema de éste último, y

20       - medios elásticos interpuestos entre las porciones del extremo del eje y el bastidor del vehículo automóvil.

Una suspensión para vehículos automóviles del tipo arriba descrito se halla especificada y representada, por ejemplo, en la  
20       precedente solicitud italiana de modelo de utilidad nº 53449-B/79 y en la correspondiente solicitud alemana de patente OS 30 28 124, depositada por la solicitante.

25       Al proyectar suspensiones para vehículos automóviles, de modo particular en el caso de las suspensiones traseras destinadas a vehículos automóviles de tracción delantera, aparece la dificultad de poder garantizar un comportamiento uniforme del vehículo en las curvas, sean las que sean las condiciones de carga.

Particularmente en el caso de vehículos de tracción delantera en los cuales el peso del motor descansa por completo sobre el e-

je anterior, se produce una notable variación de carga sobre el eje posterior, según que el vehículo vaya vacío o a plena carga. Esto se traduce, por lo general, en un cambio en el comportamiento del vehículo en las curvas, ya que al aumentar la carga sobre el eje posterior, los neumáticos posteriores se caracterizan por tener un mayor empeño a derivar (los neumáticos se deforman más permitiendo un mayor desplazamiento transversal de la rueda durante su avance por la curva). En resumen, a causa de la mayor deriva de los neumáticos posteriores en la curva, cuando el vehículo automóvil va a plena carga, presenta un comportamiento sobrevirador, mientras que en condiciones de mínima carga, el vehículo suele presentar un comportamiento subvirador.

Es objetivo del presente invento realizar una suspensión para vehículos automóviles, del tipo arriba especificado, que garantice un comportamiento sustancialmente uniforme (y, especialmente, subvirador) del vehículo automóvil en las curvas, sean las que sean las condiciones de carga del citado vehículo.

La principal característica del invento reside en el hecho de que los susodichos medios de unión que ceden elásticamente gracias a la articulación de la parte central del eje con el bastidor del vehículo automóvil están conformados de tal modo que permiten bien el desplazamiento transversal, bien el giro alrededor de un eje vertical del susodicho eje, y en el hecho que los dos brazos de reacción mencionados están dispuestos según dos direcciones sensiblemente inclinadas con respecto a un plano vertical longitudinal, de manera que un desplazamiento transversal de la parte central del eje con relación al bastidor, producido por la aceleración transversal a que se ve sometido el vehículo en la curva, provoca

asimismo un giro del eje alrededor de otro eje vertical, en el sentido que tiende a contrastar el desvío del vehículo automóvil.

En la presente descripción, así como en las reivindicaciones que la siguen, el término "transversal" se refiere a una dirección perpendicular al plano vertical medio del vehículo automóvil, mientras que el término "longitudinal" se refiere a una dirección paralela al sentido de marcha del vehículo. Por otra parte, los términos "anterior" y "posterior" se utilizan haciendo referencia al vehículo automóvil.

10 Con mayor detalle, los susodichos brazos de reacción, que tienen su extremo anterior alineado sobre un eje transversal que coincide sustancialmente con el eje transversal de articulación del eje principal, se halla dispuestos según dos direcciones convergentes hacia la parte posterior del vehículo automóvil....

15 Gracias a las indicadas características, es posible (por motivos que indicaremos a continuación) proyectar la suspensión de tal modo que el vehículo automóvil tenga siempre un comportamiento subvirador en las curvas, cualesquiera que sean las condiciones de carga del mismo.

20 Una ulterior característica preferida del invento reside en el hecho que, con respecto a desplazamientos en sentido transversal de la parte central del eje principal, los susodichos medios de unión que ceden elásticamente presentan un grado de rigidez relativamente alto a las deformaciones por debajo de un valor determinado, y una rigidez decreciente al aumentar la deformación más allá del susodicho valor determinado.

25 Gracias a tales características, se evita el peligro de que el eje principal pueda girar en el plano horizontal, también durante

la marcha rectilínea, como consecuencia de eventuales apremios transversales producidos por el estado del terreno, y además se consigue que el efecto de subviración determinado por el giro en el plano horizontal del eje principal, resulte tanto más notorio cuando mayor sea la aceleración transversal en la curva.

5

Otra de las características preferidas de la suspensión según el presente invento reside en el hecho que los susodichos medios de unión que ceden elásticamente presentan unos valores de rigidez inferiores en sentido transversal cuando aumenta la carga vertical sobre la suspensión.

10

De este modo, el susodicho efecto subvirador determinado por la rotación del eje principal en el plano horizontal resulta más notorio cuando aumenta la carga del vehículo automóvil, contribuyendo de esta manera a favorecer la uniformidad de comportamiento en las curvas, sean las que sean las condiciones de la carga.

15

Gracias a las mencionadas características, también se consigue un control del giro del eje principal en el plano horizontal, en función del grado de adherencia en sentido transversal de las ruedas posteriores sobre el terreno. De hecho, la reacción transversal con respecto a la parte central del eje principal es proporcional a la fuerza transversal que se origina en la zona de contacto entre las ruedas posteriores y el terreno, como consecuencia de la deriva de los neumáticos, y dicha fuerza transversal es proporcional a la carga vertical que actúa sobre dichas ruedas.

20


Otras características y ventajas del presente invento se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción, para la cual utilizamos los dibujos adjuntos, presentados únicamente a título de ejemplo, en modo alguno limitativos, y en los cuales:


25


La figura 1 es una vista en planta, esquemática, de una suspensión para vehículos automóviles según el invento,


La figura 2 representa la suspensión de la figura 1, con unas condiciones de funcionamiento diferentes,


5 La figura 3 es una vista esquemática, en planta, de un vehículo automóvil mientras toma una curva,

La figura 4 es una vista en sección por la línea IV de la figura 1, 

10 La figura 5 es una vista en sección por la línea V de la figura 4, 

La figura 6 es una vista en sección por la línea VI de la figura 5, y 

Las figuras 7 a 9 son gráficos que representan las características de la suspensión de acuerdo al invento. 

15 En las figuras 1 y 2, el número de referencia 1 indica globalmente, una suspensión posterior para vehículos de tracción delantera, comprendiendo un eje principal 2 en cuyos extremos lleva las dos ruedas posteriores 3 del vehículo automóvil. 

20 El eje principal 2 tiene una configuración esencialmente en V en su plano horizontal, de tal manera que presenta su parte central (indicada con el número de referencia 4) desviada hacia la parte anterior del vehículo. (En las figuras 1 y 2, el sentido de marcha del vehículo automóvil viene indicado mediante la flecha A).

25 La suspensión 1 también comprende medios de unión que ceden elásticamente, constituidos en el ejemplo representado, por un soporte elástico 5 (representado esquemáticamente en las figuras 1 y 2) por la articulación de la parte central 4 del eje princi-

pal 2 al bastidor del vehículo (indicado por el número 6) alrededor de un eje transversal 7. A continuación se describirá con detalle el soporte 5 y sus características.

5 El eje principal 2 va unido además al bastidor 6 mediante dos brazos de reacción 8, cada uno de los cuales tiene un extremo anterior unido de forma desmontable al bastidor 6, y un extremo posterior unido también de manera que pueda ser desmontado, al eje principal 2, adyacente a una porción del extremo del mismo. Los dos extremos anteriores de los brazos de reacción 8 están alineados a lo largo de un eje transversal que coincide con el eje 7.

10 Los medios elásticos de la suspensión están constituidos por un par de muelles helicoidales interpuestos entre las porciones de los extremos del eje principal y el bastidor. En los dibujos, el número de referencia 9 indica los puntos donde se aplican los mencionados muelles.

15 Tal como puede observarse en la figura 1, la suspensión arriba descrita se diferencia de las de igual tipo que se venían realizando hasta ahora, por el hecho que los dos brazos de reacción 8 están dispuestos según dos direcciones convergentes entre si en sentido hacia la parte posterior del vehículo automóvil.

20 Además, tal como será descrito con mayor detalle a continuación, el soporte elástico amortiguador 5 sirve para permitir, bien pequeños desplazamientos en sentido transversal, bien pequeños giros alrededor de un eje vertical del eje principal 2 con respecto al bastidor del vehículo automóvil.

25 Utilizando como referencia la figura 3, en la cual se representa esquemáticamente, en planta, un vehículo provisto de las ruedas posteriores 3, y las ruedas anteriores 10, mientras está efectuan-

do un giro a la derecha; el punto O indica la posición del eje de giro del vehículo por el cual teóricamente han de pasar los ejes 3a, 3b y 10a, 10b de las ruedas 3, 10, tal como viene indicado en el dibujo. En realidad se observa que, como consecuencia  
5 de los errores debidos a las articulaciones de dirección, la prolongación de los ejes de las ruedas anteriores y posteriores no suelen encontrarse en el eje de giro del vehículo. El movimiento de cada rueda es, en tal caso, consecuencia de un movimiento de giro y de un movimiento de desplazamiento en sentido transversal,  
10 dicho movimiento de desplazamiento transversal puede producirse sin que se verifique un claro deslizamiento con el terreno, gracias a la deformación de los neumáticos.

Durante la maniobra de desvío, la aceleración transversal a que se halla sometido el vehículo genera la correspondiente fuerza que tiende a empujar el eje principal 2 en sentido transversal  
15 con respecto al bastidor, el cual es proporcional a la adherencia en sentido transversal en la zona de contacto entre los neumáticos de las ruedas posteriores y el suelo.

En el caso del ejemplo representado, que hace referencia a un giro a la derecha, el eje principal 2 tiende a desplazarse hacia  
20 la derecha (en relación con la figura 1.) con respecto al bastidor del vehículo automóvil.

Tal como está representado en la figura 2, el desplazamiento transversal hacia la derecha del eje principal 2, permitido por  
25 el soporte 5, provoca como consecuencia, motivado por la particular inclinación de los brazos de reacción 8, un giro en el sentido de las agujas del reloj, con respecto a los dibujos, del citado eje principal 2, con un ángulo indicado por I. La rotación del

eje principal 2 tiende a hacer girar el vehículo hacia la izquierda, con el consiguiente efecto subvirador respecto a la acción de giro a la derecha.

5 Por consiguiente, utilizando siempre referencia a la figura 3, el eje de giro del vehículo se desplaza del punto O al punto O', por lo cual las direcciones reales de desplazamiento de las ruedas 10, 3, son las indicadas mediante las flechas B en la figura 3 (perpendiculares a las rectas que unen los centros de las ruedas con el centro de giro del vehículo). Las letras C indican  
10 los ángulos de deriva de cada neumático.

Las figuras 4 a 6 indican una de las formas de ejecución preferidas del soporte 5 para la unión de la parte central 4 del eje principal al bastidor del vehículo automóvil.

15 Sin embargo, es evidente que los medios de unión que pueden elásticamente, del eje principal al bastidor, pueden estar constituidos por cualquier otro dispositivo mecánico, hidráulico, neumático o electromecánico y, eventualmente, pueden disponer de un control electrónico.

20 En la solución representada, el soporte 5 comprende un primer elemento de anclaje constituido por un dado metálico 11 con su eje 12 dirigido transversalmente y fijado con un tornillo 13 a dos apéndices 14 que sobresalen de la parte central del eje principal 2.

25 El soporte 5 comprende asimismo un segundo elemento de anclaje 15 formado por un par de bridas 16 fijadas con tornillos 17 a un travesaño 18 que forma parte del bastidor del vehículo.

Entre el primer y el segundo elementos de anclaje 11, 15 va colocado un elemento metálico intermedio 19. Dicho elemento metá-

lico intermedio 19 va provisto de una parte tubular metálica 20 rodeando coaxialmente al dado metálico 11. Además, el elemento intermedio 19 presenta dos paredes laterales planas 21 paralelas a la dirección longitudinal del vehículo automóvil e inclinadas de manera que forman una V en un plano perpendicular a dicha dirección longitudinal. Las dos paredes 21 quedan frente a dos paredes correspondientes 22, dispuestas en el mismo sentido y formando parte del segundo elemento metálico de anclaje 15:...

El soporte 5 comprende los primeros medios elásticos amortiguadores constituidos por un cuerpo anular de material elastomérico 23 con sus superficies interna y externa unidas, respectivamente, al dado 11 y a la parte tubular 20 del elemento intermedio 19, y los segundos medios elásticos amortiguadores constituidos por dos piezas de elastomero 24 interpuestas en estado de precompresión entre los dos pares de paredes encaradas 21, 22.

El elemento metálico intermedio 19 y el elemento metálico de anclaje 15 presentan dos paredes sobrepuestas 25, 26 que están en contacto entre sí, en correspondencia de dos zonas distintas 27, que presentan perfil circular. De este modo, es posible hacer que el elemento intermedio 19 efectúe un giro con respecto al elemento de anclaje 15 alrededor de uno cualquiera de los dos ejes longitudinales 28 separados verticalmente del eje 12. Las dos piezas 24 tienden a contrarrestar un giro del elemento intermedio 19 alrededor de uno cualquiera de los dos ejes 28 a la vez que empujan al elemento intermedio hacia arriba contra la zona de contacto correspondiente de la pared 26 del elemento de anclaje 15.

Tal como puede verse en las figuras 5 y 6, el elemento anular de material elastomérico 23 presenta dos ojales 29 alineados entre

sí, en una dirección sustancialmente longitudinal.

Gracias a la especial estructura y disposición arriba descrita, el soporte 5 presenta una serie de ventajosas características:

5 - la rigidez del soporte con respecto a los movimientos de la parte central del eje principal 2, en sentido longitudinal, resulta relativamente reducida (a fin de consentir desplazamientos del orden de los 5 a 6 mm) ya que dichos movimientos se consienten por la deformación del cuerpo anular de material elastomérico 23 y dicha deformación se ve favorecida por la presencia de los oja-  
10 les 29.

De esta manera se evita puedan producirse demandas excesivamente elevadas en el sentido longitudinal.

15 La rigidez del soporte 15 con respecto a los movimientos de la parte central del eje principal 2 en sentido vertical es elevada (la zona del cuerpo anular de material elastomérico 23 que se halla encima y debajo del dado metálico 11, no llevan ojales) a fin de permitir el correcto funcionamiento de la suspensión.

20 La rigidez del soporte 15 con respecto al giro del eje principal alrededor de un eje longitudinal, es relativamente reducida. Lo mismo sirve para la rigidez del soporte con respecto al giro del eje principal alrededor del eje 12.

La rigidez del soporte 5 con respecto al giro del eje principal alrededor de un eje vertical (véase la figura 2) es elevada, pero no obstante es apta para permitir giros de pequeño valor.

25 Finalmente, por lo que respecta a la rigidez del soporte en relación a los movimientos de la parte central del eje principal 2, en sentido transversal, presenta un valor relativamente alto (tal como se indicará con detalle a continuación) para las deforma-

nes transversales inferiores a un determinado valor, pero disminuye progresivamente cuando la deformación aumenta más allá del valor determinado. Además, por los motivos que se indicarán a continuación, el soporte 5 presenta valores inferiores de rigidez en sentido transversal cuando aumenta la carga sobre el eje posterior del vehículo automóvil.

Tal como viene representado en la figura 1, los medios elásticos 9 de la suspensión se hallan desviados hacia la parte anterior del vehículo automóvil con respecto al eje de las ruedas posteriores. Ello hace que, en unas determinadas condiciones de carga del vehículo, la reacción de los medios elásticos 9 provoca un empuje hacia abajo que se transmite por la parte central 4 del eje principal 2 al soporte 5. Más específicamente, tal empuje hacia abajo, que obviamente aumenta cuando se incrementa la carga sobre el eje posterior del vehículo, es transmitida por el eje principal 2 a través del cuerpo de material elastomérico 23, al elemento metálico intermedio 19.

Cuando el eje principal 2 se somete a una carga transversal  $F$  (véase la figura 4) como es el caso representado en la figura 2, se produce inicialmente un desplazamiento transversal de la parte central del eje principal, seguida de la deformación del cuerpo anular de elastomero 23. La rigidez de dicho cuerpo 23 con respecto a los movimientos de este tipo es relativamente alta y, tal como ya se ha dicho antes, esto evita que incluso las pequeñas cargas transversales, como las que se generan por ejemplo durante la marcha en línea recta por carretera como consecuencia de las irregularidades del suelo, puedan provocar un desplazamiento transversal del eje principal y su consecuente giro en el plano horizontal.

5 Cuando la carga transversal  $F$  alcanza mayores valores de los que pueden ser absorbidos por motivo de la deformación del cuerpo anular de material elastomérico 23, tales cargas tienden a provocar un giro del elemento metálico intermedio 19 alrededor de uno de los dos ejes longitudinales 28. Tal como ya se ha indicado antes, las dos piezas 24 empujan al elemento intermedio 19 contra la superficie inferior de la pared 26. Por consiguiente, tal pared 26 ejerce dos fuerzas de reacción directa hacia abajo; en correspondencia de las dos zonas de contacto 27. Con referencia al ejemplo representado en la figura 4, la acción de la carga transversal  $F$  provoca la disminución progresiva de la fuerza de reacción respecto a la zona de contacto 27 representada a la izquierda. Cuando la fuerza de reacción respecto a la zona de contacto de la izquierda se anula, se produce el giro del elemento intermedio 19 alrededor del eje longitudinal 29 de la derecha; con los consiguientes esfuerzos de corte y compresión de las piezas 24. En el gráfico de la figura 7 de los dibujos adjuntos, la curva 1 indica la característica fuerza-desplazamiento, refiriéndonos siempre a movimientos en sentido transversal, del soporte 5.

15  
20 Tal como se desprende del gráfico, cuando la carga transversal es inferior a un valor  $F_1$ , la rigidez en sentido transversal es relativamente elevada, y por tanto los desplazamientos son pequeños. Para fuerzas transversales superiores a  $F_1$  (que es el valor que corresponde a la máxima deformación del cuerpo anular de material elastomérico 23), disminuye la rigidez del soporte.

25 Dado que al aumentar la carga sobre el eje posterior aumenta el empuje hacia abajo, transmitido por el eje principal 2 al elemento intermedio 19, la fuerza de reacción transmitida de la pared

26 a la pared 25, mediante las dos zonas de contacto 27 disminuye, por lo cual el giro del elemento intermedio 19 puede comenzar a valores inferiores de carga transversal. Ello hace que la curva fuerza-desplazamiento, en el caso de una mayor carga, se traslade hacia abajo, tal como viene indicado por la línea m en la figura 7.

La cesión transversal y por tanto el giro en el plano horizontal del eje posterior son tanto más revelantes cuanto más elevada es la carga sobre el eje posterior. Ello significa que el efecto subvirador debido al giro del eje principal en el plano horizontal aumenta cuando aumenta la carga sobre el eje posterior, o sea al aumentar la tendencia del vehículo a tener un comportamiento sobrevirador.

Por consiguiente, así se consigue que el vehículo tenga un comportamiento sustancialmente uniforme (y, sobre todo, subvirador) cualesquiera que sean las condiciones de carga. El gráfico de la figura 8 representa la variación de la posición angular del eje en un plano horizontal, en función de la carga transversal.

En el gráfico de la figura 9 se representa, por contra, la variación del ángulo del volante de conducción de un vehículo automóvil en función de la aceleración transversal, para un determinado radio de giro.

Las líneas  $n_1$  y  $n_2$  se refieren a una suspensión de acuerdo a las técnicas ya conocidas, en las que no se prevee el giro del eje principal, en situación, respectivamente, de carga mínima y plena carga del vehículo automóvil. Como puede verse, cuando el vehículo está vacío se comporta como subvirador (la aceleración transversal aumenta, incrementando el ángulo del volante), mien-

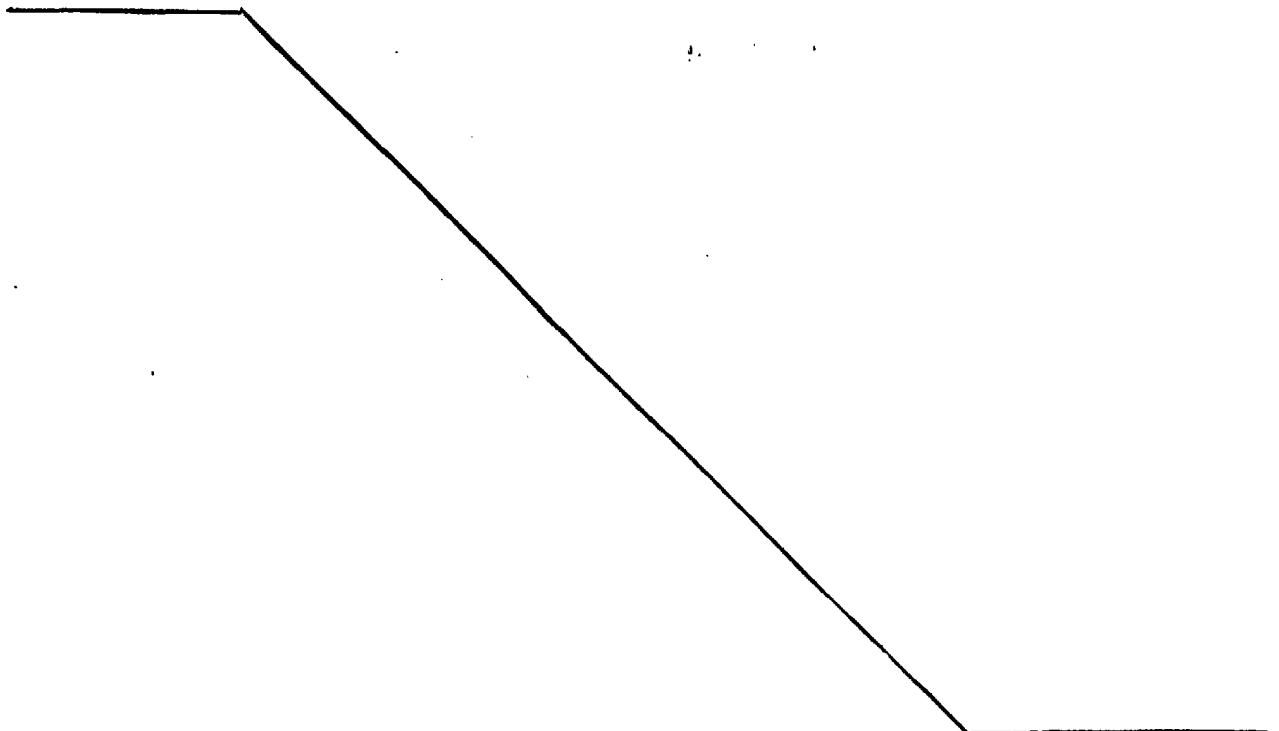
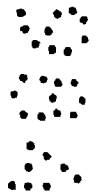
tras que cuando el vehículo va a plena carga, su comportamiento es sobrevirador (la aceleración transversal aumenta al disminuir el ángulo del volante).

5 Las dos líneas  $p_1$  y  $p_2$  representan el comportamiento de un vehículo automóvil provisto de la suspensión según el presente invento, en condiciones de carga mínima y plena carga. Como puede verse, en tal caso el vehículo presenta un comportamiento subvirador incluso en condiciones de plena carga, y la diferencia de comportamiento cuando se varía la carga es bastante inferior a la que  
10 se produce con las soluciones ya conocidas.

Naturalmente, manteniéndose fieles al principio del invento, podrán variarse ampliamente los detalles de construcción y forma de actuación, con respecto a lo que se ha descrito y representado, sin que ello signifique apartarse del ámbito del presente invento.

15

= . =



REIVINDICACIONES

1. Suspensión para vehículo automóvil, comprendiendo:

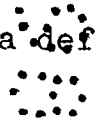
- un eje (2) que lleva en sus extremos dos ruedas del vehículo, y presenta una configuración esencialmente en forma de V dispuesta en un plano horizontal, de manera que tiene su parte central (4) desviada hacia la parte anterior del vehículo automóvil,
  - medios de unión que ceden elásticamente (5) para la fijación articulada de la parte central del eje principal al bastidor del vehículo automóvil, alrededor de un eje transversal (7),
  - un par de brazos de reacción (8), cada uno de los cuales se halla unido por un extremo al bastidor del vehículo (6), y por su extremo opuesto al eje principal (2), en correspondencia de una porción del extremo de éste último, y
  - medios elásticos (9) interpuestos entre las porciones de los extremos del eje principal (2) y el bastidor (6) del vehículo automóvil,
- caracterizada por el hecho de que los susodichos medios de unión que ceden elásticamente (5) están conformados de tal modo que permiten bien los desplazamientos transversales, bien el giro alrededor de un eje vertical de la parte central (4) del eje principal (2), y por el hecho de que los susodichos dos brazos de reacción (8) se hallan dispuestos según dos direcciones inclinadas con respecto a un plano vertical longitudinal, de manera que un desplazamiento transversal de la parte central (4) del eje principal (2) con respecto al bastidor, producido por la aceleración transversal a que está sujeto el vehículo en una curva, provoca asimismo un giro del eje principal (2) alrededor de un eje vertical, en el sentido que tiende a contrarrestar el desvío

del vehículo automóvil.

2. Suspensión de acuerdo a la reivindicación 1, en la cual los dos brazos de reacción (8) tienen sus extremos anteriores alineados sobre un eje transversal que coincide sustancialmente con el eje transversal (7) de articulación del eje principal (2), caracterizada por el hecho de que dichos brazos de reacción (8) están dispuestos según dos direcciones convergentes hacia la parte posterior del vehículo automóvil.



3. Suspensión de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que, con respecto al desplazamiento en sentido transversal de la parte central del eje principal, los susodichos medios de unión que ceden elásticamente (5) presentan una rigidez relativamente elevada para deformaciones inferiores a un valor determinado ( $F_1$ ) y una rigidez decreciente al aumentar la deformación más allá del citado valor determinado.



4. Suspensión de acuerdo a la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que los susodichos medios de unión que ceden elásticamente presentan valores inferiores de la rigidez en sentido transversal cuando aumenta la carga vertical sobre la suspensión.

5. Suspensión de acuerdo a la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que los susodichos medios de unión que ceden elásticamente, están constituidos por un soporte elástico (5) que comprende:

- un primer elemento de anclaje (11) fijado a la parte central del eje principal,

- un segundo elemento de anclaje (15) fijado al bastidor (6) del vehículo automóvil,

- un elemento intermedio (19),

- primeros medios elásticos (23) interpuestos entre el elemento intermedio (19) y el primer elemento de anclaje (11),

5 - segundos medios elásticos (24) interpuestos entre el elemento intermedio (19) y el segundo elemento de anclaje,

- medios para el soporte articulado del elemento intermedio (19) sobre el segundo elemento de anclaje (15), por lo menos alrededor de un eje longitudinal (28) separado verticalmente de la parte central (4) del eje principal,

10 en el cual los susodichos primeros medios elásticos comprenden un cuerpo anular de material elastomérico (23) con su eje dirigido transversalmente y su superficie interior y exterior unidas al primer elemento de anclaje (11) y al elemento intermedio (19),

15 en el cual los susodichos segundo medios elásticos (24) están dispuestos de tal manera que contrastan el giro del elemento intermedio (19) alrededor del citado eje longitudinal (28),

20 en el cual los medios elásticos (9) de la suspensión son desplazados hacia la parte anterior del vehículo con respecto a las porciones de los extremos del eje principal (2), por lo que la carga que actúa sobre la suspensión provoca un empuje hacia abajo, transmitida por la parte central (4) del eje principal (2) sobre el soporte elástico, y

25 en el cual se han previsto medios para determinar, cuando se aumenta la carga vertical sobre la suspensión, una disminución del valor mínimo de la fuerza transversal suficiente para provocar un giro del elemento intermedio (19) alrededor del susodicho eje longitudinal.

6. Suspensión de acuerdo a la reivindicación 5, caracterizada

por el hecho de que el elemento intermedio (19) y el segundo elemento de anclaje (15) presentan dos paredes superpuestas (25, 26) en contacto entre sí, con respecto a dos distintas zonas de contacto (27), la pared del elemento intermedio (19) se halla en la posición inferior; y por el hecho de que tales zonas de contacto (27) están conformadas de tal modo que permiten el giro del elemento intermedio (19) alrededor de una u otra zona de contacto, en correspondencia del respectivo eje longitudinal (28); y por el hecho de que los susodichos segundos medios elásticos amortiguadores (24) están colocados de tal modo que ejercen dos empujes transversales dirigidos uno contra el otro sobre dos lados del elemento intermedio (19), a fin de contrastar un giro de este último alrededor de una cualquiera de las susodichas zonas de contacto (27), y un empuje vertical hacia arriba, que tiende a conservar el elemento intermedio (19) y el segundo elemento de anclaje (15) en contacto entre sí, en correspondencia con las dos mencionadas zonas (27).

7. Suspensión de acuerdo a la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que los segundos medios elásticos están formados por dos piezas de material elastomérico (24) dispuestas según dos planos inclinados en V, en un plano perpendicular a la dirección longitudinal del automóvil, estando cada una de las piezas (24) interpuestas en estado de precompresión entre la respectiva pared inclinada lateral (21) del elemento intermedio (19) y una pared (22) con una inclinación equivalente a la del segundo elemento de anclaje (15).

8. Suspensión de acuerdo a la reivindicación 5, caracterizada

por el hecho de que el cuerpo anular de material elastomérico (23) presenta, como mínimo, dos ojales diametralmente opuestos, alineados a lo largo de una dirección básicamente longitudinal.

**9. Suspensión para vehículo automóvil.**

5 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 20 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 18 OCT. 1984

p.a.

Jaime *[Signature]* SERRA  
P.

Firmado: Jaime Serra



FIG. 1

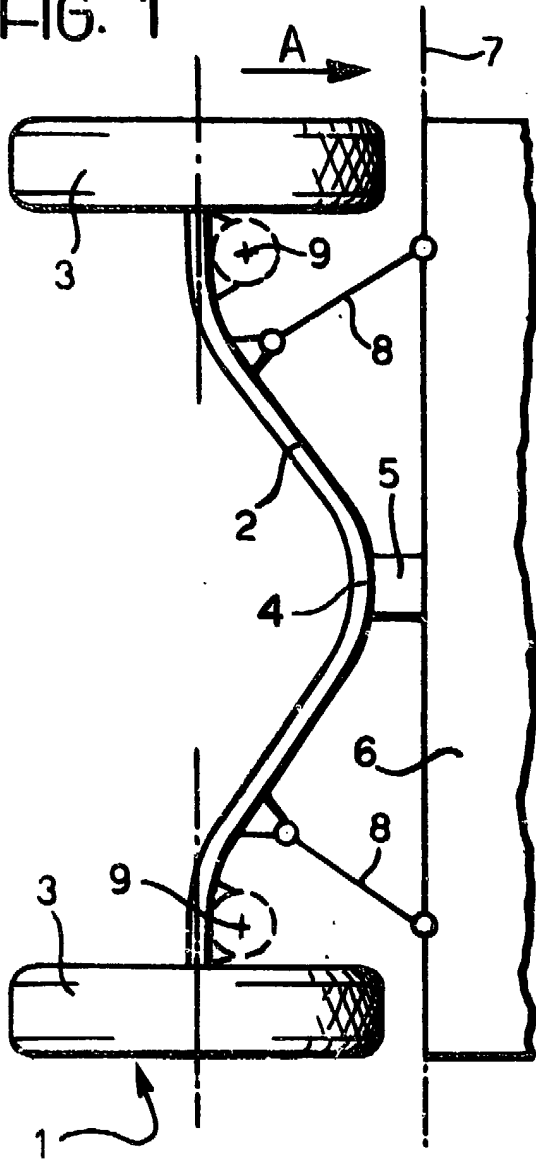


FIG. 2

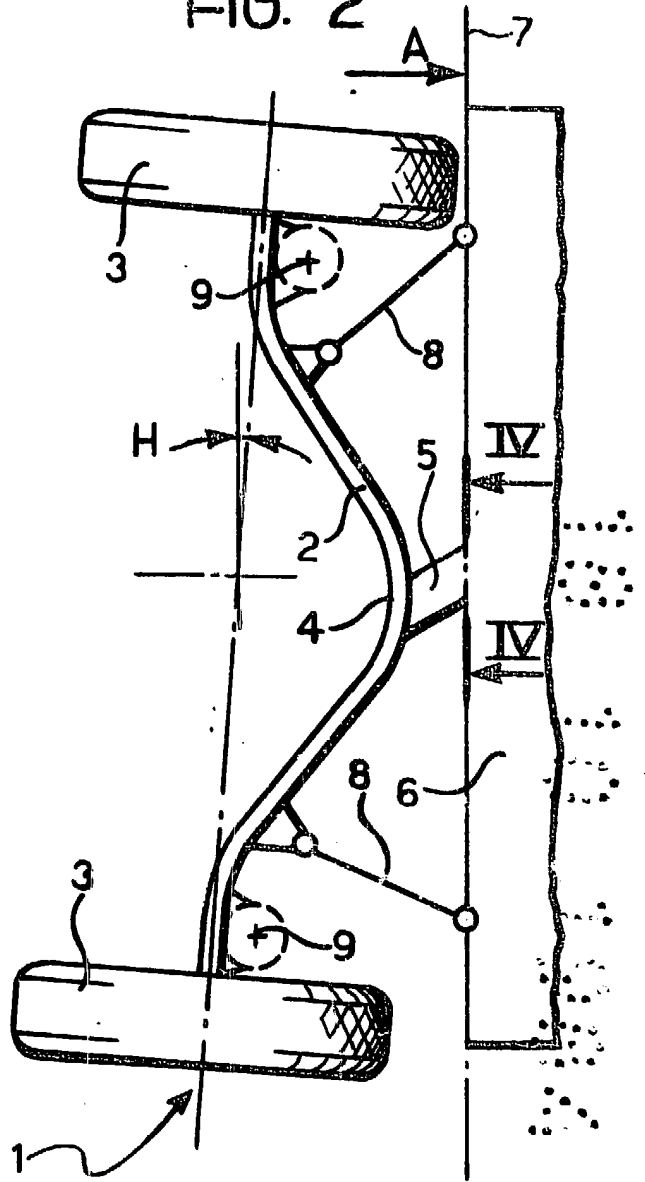
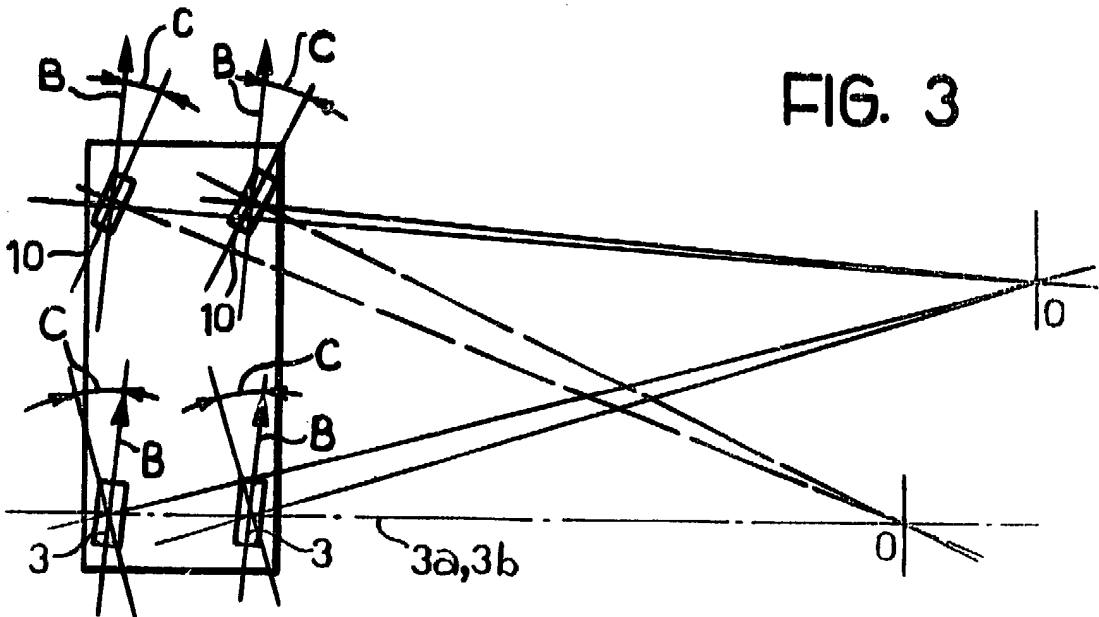


FIG. 3



Madrid, a 18 Octubre 1984  
p.a. Jaime ISERN CUYAS

P.P.  
*Jaime Isern Jara*  
Jaime Isern Jara

FIG. 4

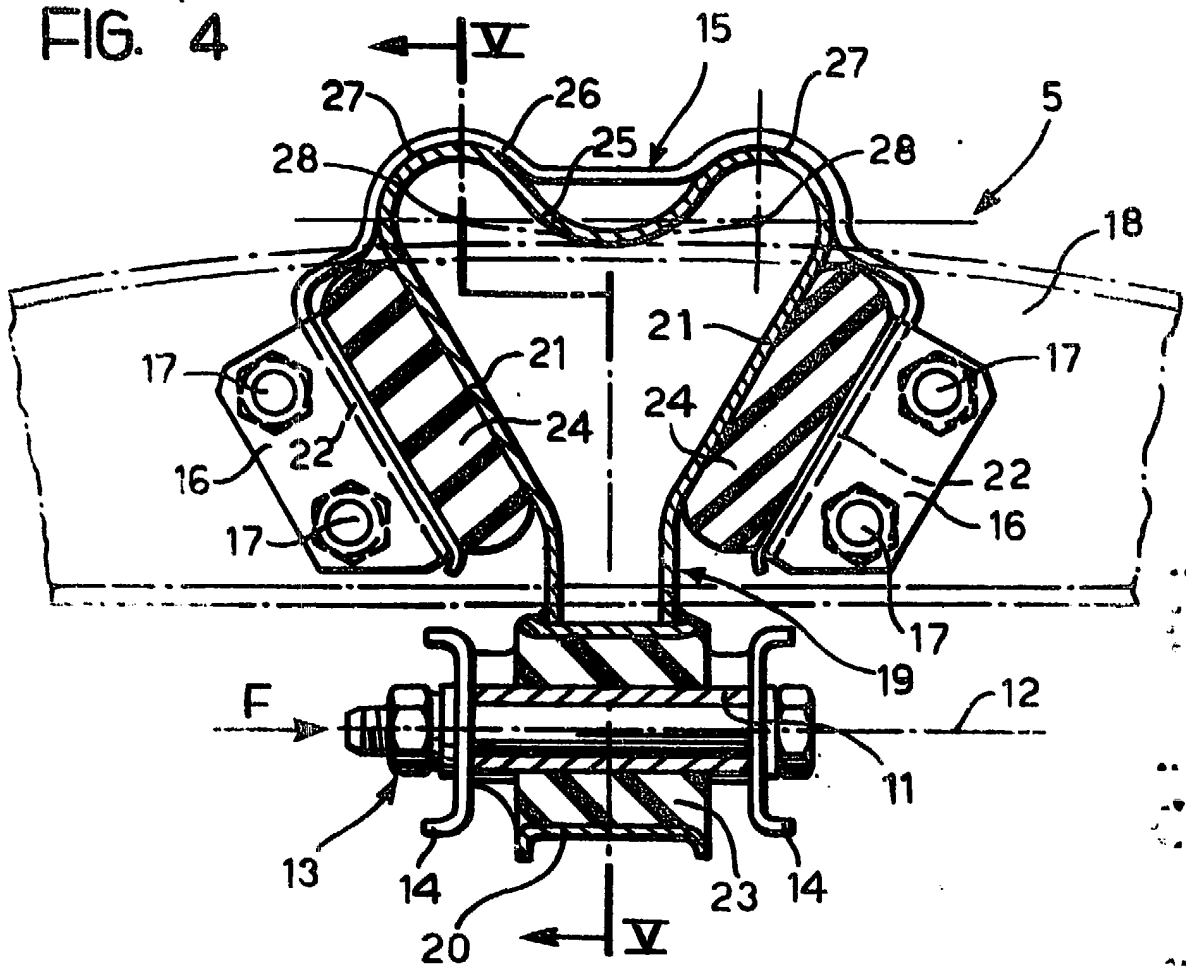
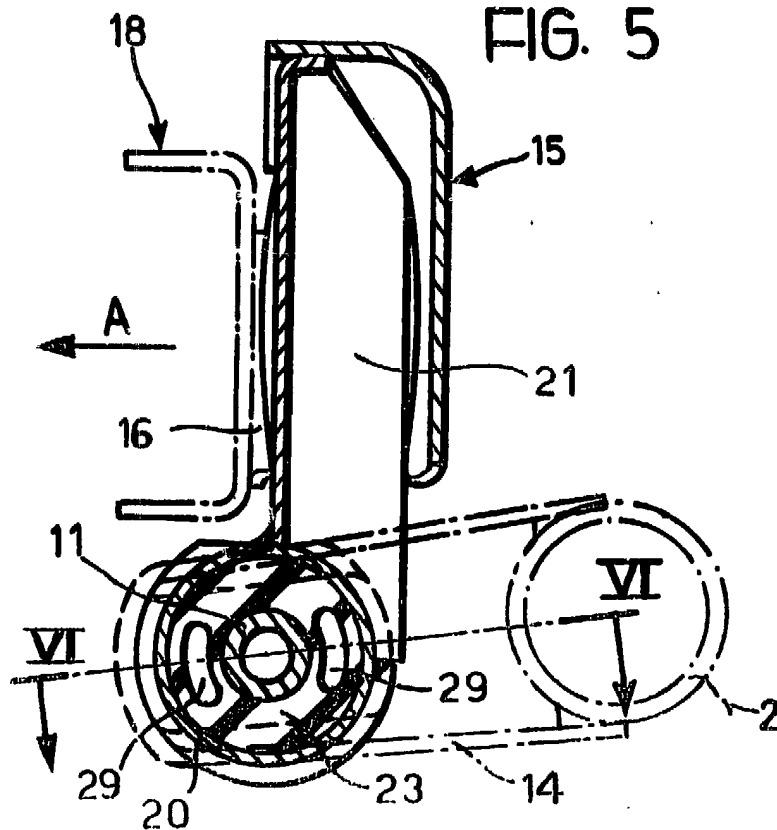


FIG. 5



Madrid, a 18 Octubre 1984  
 p.a. Jaime ISERN LUYAS  
 P. R.

*[Handwritten signature]*

FIG. 6

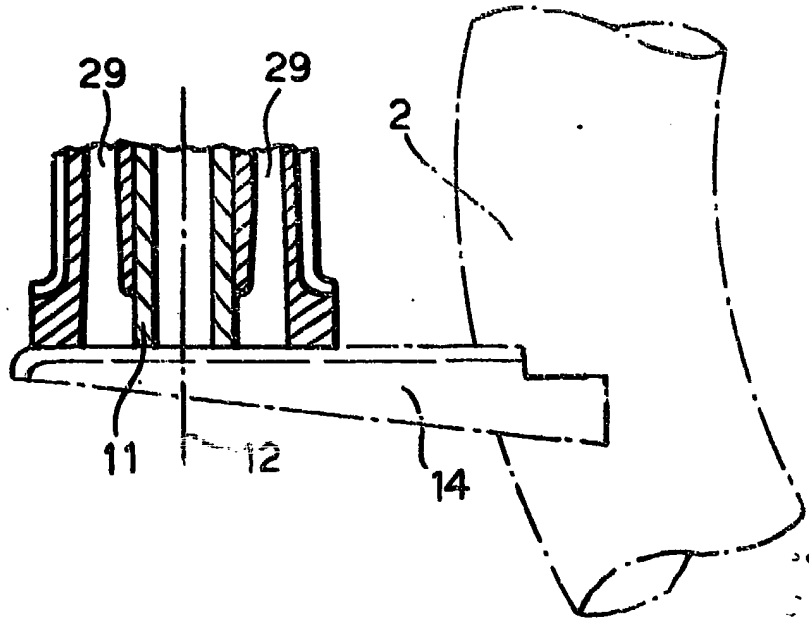


FIG. 7

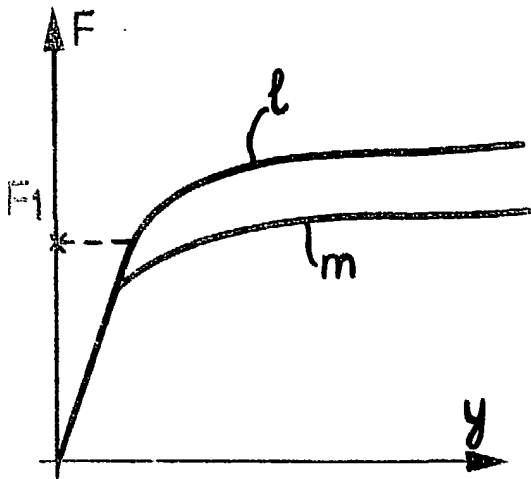


FIG. 8

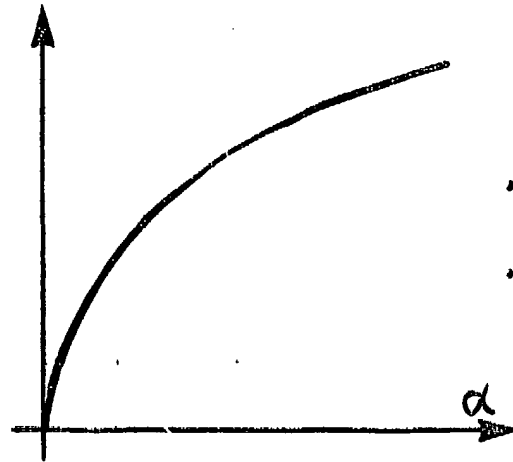
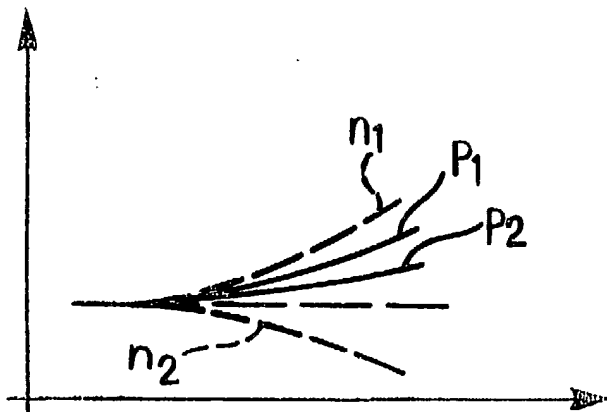
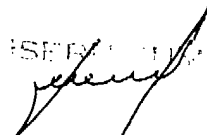


FIG. 9



Madrid, a 18 Octubre 1984  
p a.

  
 Firmado: *[illegible]*