

419210

13

P.- 55.602

GBR/ljp-70470



F. C. 15-1-76

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. B60G // F.16F

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de LEAR SIEGLER, INC.

entidad norteamericana

con domicilio en 3171 S. Bundy Drive, Santa Mónica, California, Estados Unidos de América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA SUSPENSION PARA VEHICULOS AUTOMOVILES"

(Clase Internacional B60g)

3.11.73

- 1 -

419210

13



Este invento está relacionado en general con una suspensión neumática para vehículos automóviles, y mas particularmente con una suspensión neumática que incorpora un dispositivo elevador que levanta automáticamente el eje cuando se alivia la presión en los muelles neumáticos para elevar las ruedas, de manera que éstas dejen de hacer contacto con el suelo.

Las suspensiones del tipo que se considera tienen un par de brazos de control montados para oscilación vertical adyacentes a los costados opuestos del bastidor del vehículo. El eje está sujeto a estos brazos de control y los muelles neumáticos están interpuestos en relación de transmisión de carga entre los brazos de control y el bastidor.

La estructura convencional de elevación de eje comprende uno o más muelles mecánicos sometidos a esfuerzos, tales como muelles helicoidales o ballestas que actúan directamente entre el bastidor y el eje del vehículo. Cuando se evacua el aire de los muelles neumáticos, los muelles mecánicos tiran del eje hacia arriba, disminuyendo el esfuerzo sobre el muelle mecánico. En estas condiciones de reducción de esfuerzo, los muelles mecánicos todavía deben ejercer una fuerza suficiente para soportar el peso de los brazos de control, del eje y de las ruedas sobre los mismos, de manera que las ruedas se mantengan sin hacer con-

419210



5 tacto con el suelo. Cuando se ponen a presión los muelles neumáticos, las ruedas se ven obligadas a desplazarse hacia abajo hasta entrar en contacto con el suelo, y los muelles mecánicos se flexionan, con el resultado de que aumenta la fuerza ascendente de los muelles mecánicos sobre el eje. Esto no es deseable por el motivo siguiente.

10 Las suspensiones neumáticas están proyectadas para transportar una carga máxima especificada. La fuerza de elevación de los muelles mecánicos sobre el eje constituye la carga previa de la suspensión. Por tanto, no se puede cargar a la suspensión hasta su valor máximo de proyecto, sino que únicamente puede cargarse hasta ese valor máximo menos la carga representada por la fuerza de elevación de los muelles mecánicos en el eje. Como esta fuerza en la posición baja de la suspensión convencional excede de la fuerza necesaria para mantener a la suspensión en la posición alta, la carga admisible en la suspensión se sacrifica hasta una magnitud indeseable.

15 El objeto de este invento es proveer una
20 suspensión neumática que tenga una estructura de elevación del eje relativamente sencilla y económica, perfeccionada de manera que la fuerza de elevación de los muelles en el eje en su posición baja sea menor o no superior a la necesaria para soportar a la suspensión en su posición alta, reduciendo con ello a un mínimo el sacrificio de la car-

3.11.73

419210



ga útil.

En general, el invento contempla la utilización de una palanca pivotable en cada costado del bastidor del vehículo y empujados hacia arriba por el muelle mecánico sometido a esfuerzo. Entre cada palanca y el eje está provista una articulación de elevación. El muelle y la articulación ejercen una fuerza según líneas desplazadas del eje geométrico de pivotamiento de manera que se crean brazos de palanca entre el eje geométrico de pivotamiento y el muelle y la articulación. La longitud de los brazos de palanca varía a medida que la palanca es hecha oscilar alrededor de su pivote, y estas variaciones están correlacionadas con las variaciones de la fuerza del muelle, con lo que el rendimiento mecánico del sistema aumenta cuando se eleva la suspensión y disminuye cuando se baja la suspensión.

Una forma del invento se ilustra en los siguientes dibujos:

La figura 1 es una vista diagramática en alzado lateral de un vehículo que utiliza una suspensión de acuerdo con el presente invento.

La figura 2 es una vista fragmentaria parcialmente en alzado y parcialmente en corte que ilustra una suspensión de acuerdo con el presente invento en su posición bajada.

3.11.73

419210



La figura 3 es una vista fragmentaria parcialmente en alzado y parcialmente en corte que ilustra los componentes de la suspensión en su posición levantada.

5 La figura 4 es una vista esquemática de las partes de la suspensión en su posición bajada.

La figura 5 es una vista esquemática de las mismas partes de la suspensión en su posición levantada.

10 En los dibujos se muestra un vehículo 10 que tiene una carrocería 12 montada en un bastidor 14 del que están suspendidos un juego de ruedas delanteras 16 y tres juegos de ruedas traseras 18, 20 y 22 dispuestas en tandem. Las ruedas 18 están suspendidas por medio de una
15 suspensión 24 de acuerdo con el presente invento.

La suspensión 24 incluye un par de brazos 26 de control montados pivotablemente en 28 a unas ménsulas 30 que cuelgan de los costados del bastidor 14, y un eje 32 está anclado a los brazos 26 de control por medios
20 tales como pernos en U 34 y tuercas 36 roscadas a los mismos. Un muelle neumático 38 está dispuesto en una relación de transmisión de carga entre cada braze 26 de control y el bastidor 14. En la estructura ilustrada, el muelle 38 es del tipo de lóbulo de rodadura y está montado debajo
25 del bastidor 14 mediante una ménsula 40. Cada muelle neu-

419210



mático incluye un elemento de pistón 42 montado en un brazo 26 de control. Dentro del muelle 38 hay un amortiguador o tope 43 de goma contra el que se apoya la parte superior del pistón 42 en la posición extrema hacia arriba de los brazos 26 de control.

5

Una palanca 44 está montada para el movimiento vertical basculante en cada lado del bastidor 14 por medio de un pivote o punto de apoyo 46. Los pivotes son coaxiales. Un muelle helicoidal 48 sometido a tensión tiene un extremo 50 unido a la palanca 44 encima del pivote 46, estando el otro extremo 52 del muelle sujeto al bastidor 14 por medios apropiados tales como un cáncamo roscado 54 y una tuerca en el mismo acoplados con una ménsula 58 en el bastidor 14. La tensión del muelle 48 puede ajustarse girando la tuerca 56 respecto al cáncamo 54.

10

15

Una articulación 60 de elevación del eje ilustrada como una cadena tiene un extremo superior 62 sujeto a la palanca 44 por medios apropiados tales como una horquilla 64 instalada en la palanca y un perno 66 que pase por la horquilla y la articulación. El extremo inferior 68 de la articulación está sujeto al eje 32 por medios tales como una orejeta 70 con oficio sujeta al eje y un perno 72 que pase por la orejeta y la articulación.

20

Tanto en la posición bajada (figura 2 y 4)

25

419210



5 como en la posición levantada (figuras 3 y 5) de la suspensión 24, cada muelle 48 actúa sobre una línea que está desplazada encima del eje del pivote 46. Esto crea un brazo de palanca entre el muelle y el pivote 46, cuya longitud L_1 varía desde un mínimo hasta un máximo cuando la palanca 44 se hace bascular desde su posición baja (figura 4) hasta su posición alta (figura 5). Cada articulación 60 está desplazada horizontalmente del pivote 46 en ambas posiciones baja y alta de la suspensión 24. Con ello se crea un

10 brazo de palanca entre el pivote 46 y el eje longitudinal de la articulación 60, cuyo brazo de palanca tiene una longitud L_2 que varía desde un máximo hasta un mínimo cuando se hace bascular a la palanca 44 desde su posición baja hasta su posición alta.

15 En funcionamiento, supóngase inicialmente que los muelles neumáticos 38 se han inflado hasta su presión normal para soportar la carga del bastidor 14. La fuerza de los muelles neumáticos es adecuada para hacer bascular hacia abajo a los brazos de control 26 y al eje 32 de manera que las ruedas 18 están apoyadas en el suelo. Esta

20 condición de la suspensión se ilustra con líneas llenas en las figuras 1 y 2 y en la figura 4.

25 Cuando el vehículo 10 está trabajando descargado o solo ligeramente cargado, es frecuente que no sea necesaria la suspensión 24 para soportar la carga del ve-

3.11.73

419210



hículo. En esta situación, se alivia la presión de los muelles neumáticos 38, con lo que la fuerza de elevación de los muelles helicoidales 48 que actúa sobre el eje 32 a través de las palancas 44 y articulaciones 60 hace subir al eje desde la posición de las figuras 2 y 4 hasta la posición de las figuras 3 y 5, de manera que las ruedas 18 se elevan y dejan de estar en contacto con el suelo, como se muestra con líneas de trazos en las figuras 1 y 2. La fuerza de elevación de los muelles 48 es suficiente para mantener la suspensión 24 hacia arriba, con la parte superior del pistón 42 (no representada) apoyada contra el amortiguador 43 instalado dentro del muelle neumático 38.

Cuando vuelve a ser necesario utilizar la suspensión 24 para soportar una parte de la carga del vehículo, se vuelven a inflar los muelles neumáticos 38 hasta su presión normal de trabajo. Esto obliga a los brazos de control 26 y al eje 32 a dirigirse hacia abajo contra la fuerza de elevación de los muelles 48, para volver a poner a las ruedas 18 en contacto con el suelo.

Se hace ahora referencia a las figuras 4 y 5. En estas vistas se ha exagerado la amplitud del movimiento basculante de la palanca 44 con fines ilustrativos. Cuando la suspensión 24 se encuentra en su posición alta, los muelles 48 están en una condición relativamente contraída, y de acuerdo con ella ejercen una fuerza relativamen-

419210



5 te pequeña sobre la palanca 44. Sin embargo, como se ilustra en la figura 5, en ese instante la longitud del brazo de palanca L_1 es relativamente grande y la longitud del brazo de palanca L_2 es relativamente pequeña. Considerando la fuerza de los muelles 48 como el esfuerzo aplicado y el peso de la suspensión sobre las articulaciones 60 como la carga, el rendimiento mecánico en el sistema es relativamente grande, con lo que la fuerza ejercida por los muelles 48 en su condición contraída es adecuada para soportar la suspensión.

10

15 Cuando se hace oscilar hacia abajo la suspensión bajo la fuerza de los muelles neumáticos inflados 38, las palancas 44 basculan hacia abajo desde la posición de la figura 5 hasta la posición de la figura 4, y durante este movimiento los muelles 48 se extienden y ejercen una fuerza progresivamente más intensa sobre las palancas 44. Sin embargo, al mismo tiempo, la longitud del brazo de palanca L_1 disminuye desde su valor máximo hasta su valor mínimo, y la longitud del brazo de palanca L_2 aumenta desde su valor mínimo hasta su valor máximo. De acuerdo con ello, disminuye el rendimiento mecánico del sistema y compensa la mayor fuerza ejercida por los muelles 48. De este modo, los muelles 48 no ejercen sobre el eje 32 en la posición baja de la suspensión una fuerza de elevación mayor que

20

25 en la posición levantada de la suspensión.

419210



5 Durante la utilización en carretera de la
suspensión con las ruedas 18 en su posición baja, los bra-
zos de control 26 bascularán ocasionalmente hacia abajo res-
pecto al bastidor 14 como cuando las ruedas caigan en una
depresión, con lo que el eje 32 se desplazará hacia arriba
10 hasta la posición inferior de la línea de trazos de la fi-
gura 2. Cuando ocurre esto, aumenta la tensión en los muel-
les 48, pero el brazo de palanca L_1 disminuye mas y el bra-
zo de palanca L_2 aumenta más, con lo que no aumenta la fuer-
za de elevación de los muelles 48 sobre el eje.

15 Una típica suspensión 24 se proyecta para
soportar una carga de 9.072 Kg y en unión de las ruedas 18
pesa unos 680,4 Kg. En la posición alta de la suspensión,
cada muelle 48 ejerce una fuerza de unos 254 Kg sobre su
palanca 44, lo que resulta en una fuerza de elevación de
unos 565 Kg por cada articulación 60, lo que da un total
de 1130 Kg de fuerza de elevación en el eje 32. Cuando se
gira hacia abajo la suspensión, la fuerza de cada muelle 48
sobre su palanca 44 aumenta progresivamente hasta unos 435
20 Kg, pero la fuerza de elevación de cada articulación 60 dis-
minuye hasta unos 193 Kg debido a la progresiva disminución
del rendimiento mecánico en el sistema. De este modo, la
suspensión 24 puede cargarse hasta 9.072 Kg menos 386 Kg,
o sea, 8.686 Kg.

25 A título de comparación, si los muelles

3.11.73

73



419210

5 48 estuviesen unidos directamente entre el eje 32 y el bas-
tidor 14, tendrían que ejercer un total de unos 1130 Kg de
fuerza de elevación sobre la suspensión en su posición alta
con objeto de mantener a las ruedas 18 sin estar en contac-
to con el suelo. Al bajar la suspensión para la utilización
en carretera, los muelles 48 se extenderían y ejercerían una
fuerza combinada de elevación que se estima en unos 2.259 Kg
sobre el eje 32, y la carga total admisible sobre la suspen-
sión sería de 9.072 Kg menos 2.259 Kg, o sea, 6.813 Kg.

10 Las articulaciones 60 son preferiblemente
miembros flexibles tales como la cadena ilustrada o cables.
Esto elimina problemas de alineación que podrían plantearse
si se emplease una articulación rígida entre la palanca 44
y el eje 32. Asimismo, una articulación rígida estaría some-
15 tida a una deformación permanente en el caso de que recibie-
se un golpe duro, y dicha deformación podría originar el fun-
cionamiento defectuoso o el fallo del mecanismo elevador
del eje.

20

25

419210



REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una suspensión para vehículos automóviles que tiene un eje para ruedas acoplables al suelo afirmado a un par de brazos de control que pueden montarse para el basculamiento vertical adyacentes a los costados opuestos del bastidor del vehí-

15

culo y unos muelles neumáticos que pueden montarse en relación de transmisión de carga entre los brazos de control y el bastidor, cuyos perfeccionamientos incluyen una estructura mejorada para elevar al mencionado eje y a las ruedas ins-

20

taladas en el mismo en respuesta al alivio de la presión de aire en dichos muelles, que comprende, medios de palanca destinados a ser montados en dicho bastidor a través de medios de punto de apoyo para bascular entre una primera posición y una segunda posición, siendo dichos medios de palanca y los mencionados medios de punto de apoyo adicionales

25

les a dichos brazos de control y a sus fijaciones, medios

129

3.11.73


419210



de muelle destinados a ser montados en dicho bastidor con
objeto de ejercer una fuerza para hacer bascular a dichos
medios de palanca hacia la primera posición citada, medios
de articulación efectivos para ejercer una fuerza de eleva-
5 ción sobre dicho eje en respuesta al basculamiento de los
citados medios de palanca desde la mencionada posición se-
gunda hacia dicha posición primera, estando dichos medios
de palanca, muelle y articulación correlacionados de mane-
ra que cuando están montados en el citado bastidor, la fuer-
10 za de muelle y la fuerza de elevación mencionadas actúan
según líneas que varían en distancia desde dichos medios de
punto de apoyo en respuesta al basculamiento de los cita-
dos medios de palanca, cuya distancia de la línea de dicha
fuerza de muelle aumenta y cuya distancia de la línea de
15 la mencionada fuerza de elevación disminuye en respuesta al
basculamiento de los citados medios de palanca desde la se-
gunda posición mencionada hasta dicha primera posición.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-
cación 1ª, según los cuales dicha fuerza de muelle varía des-
20 de una intensidad mayor hacia una intensidad menor en res-
puesta al basculamiento de dichos medios de palanca desde
la segunda posición mencionada hasta dicha primera posición.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-
cación 2ª, según los cuales las variaciones de las distan-
25 cias y de la fuerza de muelle están correlacionadas de ma-


3.11.73



419210

nera que dicha fuerza de elevación no sea mayor en la segunda posición citada que en dicha primera posición.

5 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, según los cuales las variaciones de las distancias y de la fuerza de muelle mencionadas están correlacionadas de manera que dicha fuerza de elevación es menor en la segunda posición citada que en dicha primera posición.

10 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, según los cuales dicha primera posición es una posición alta y la citada posición segunda es una posición baja.

15 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, según los cuales dichos medios de muelle comprenden un muelle helicoidal.

7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, según los cuales dicho muelle helicoidal está sometido a un esfuerzo de tensión.

20 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, según los cuales dichos medios de articulación incluyen un elemento flexible conectado entre los medios de palanca y el eje mencionados.

25 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª, según los cuales dicho elemento flexible comprende de una cadena.

Res

3.11.73

15 DIC



419210

10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, según los cuales dichos medios de palanca comprenden una sola palanca y los citados medios de punto de apoyo comprenden un pivote.

5 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª, según los cuales dichos medios de palanca comprenden una sola palanca, los citados medios de punto de apoyo constan de un pivote, siendo dicha primera posición una posición elevada y siendo la segunda posición citada una posición baja, comprendiendo dichos medios de muelle un muelle helicoidal unido a la mencionada palanca y adaptado para ser sometido a un esfuerzo de tensión, comprendiendo dichos medios de articulación un elemento flexible conectado entre la palanca y el eje mencionados.

12ª.- Perfeccionamientos introducidos en una suspensión para vehículos automóviles.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

25

Madrid, 15 DIC. 1973
P.A.

Alberio de E.
Por Poder.

29.1.74
EAS.-

419210

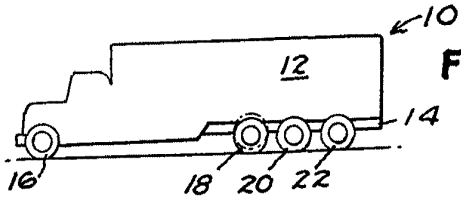


FIG. 1

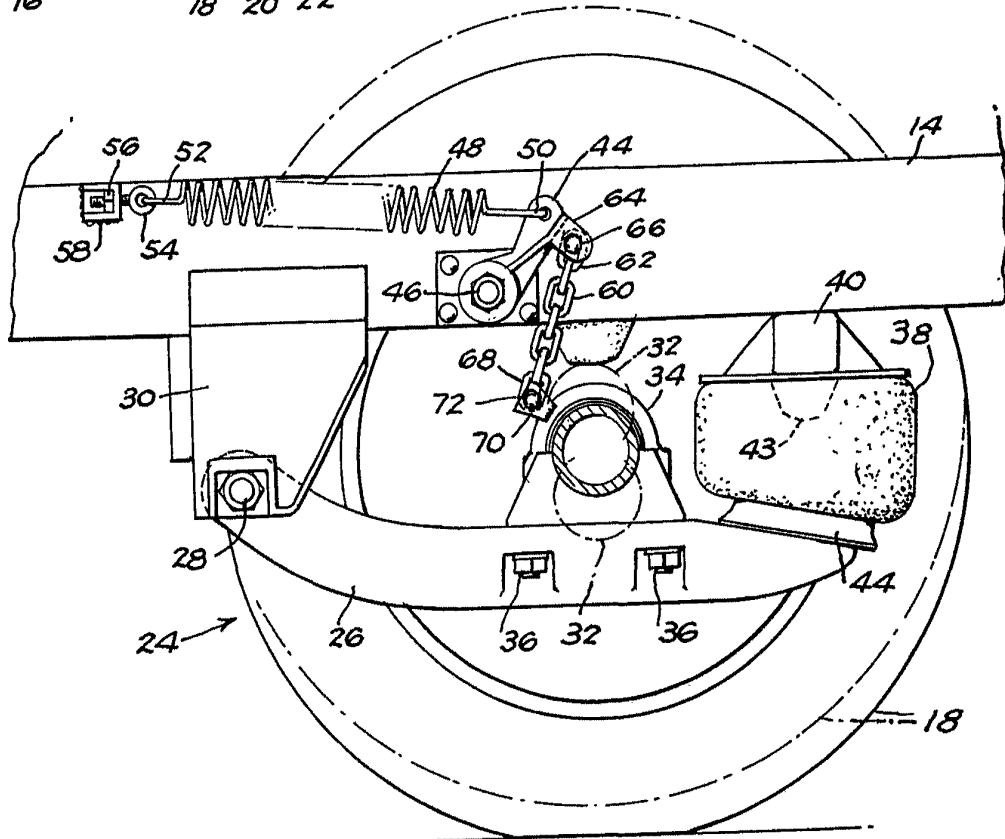


FIG. 2

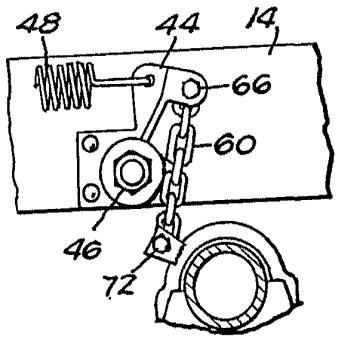


FIG. 3

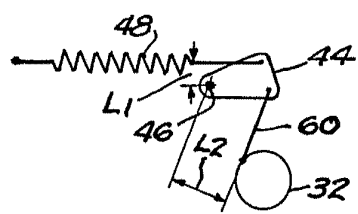


FIG. 4

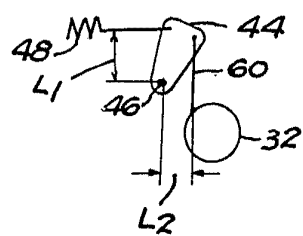


FIG. 5

Albarte de Elzaburu
Por Poder