

P- 35.022

kw: ejn:6663



339552

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de METALASTIK LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en Evington Valley Road, Leicester, Inglaterra,

por: "UN DISPOSITIVO DE SUSPENSION DE RUEDA DE VEHICULO"

29 MAY 1967

Esta invención comprende mejoras en o en relación con suspensiones de ruedas de vehículos y se refiere a una suspensión de rueda particularmente adecuada para un vehículo de motor.

5 Un objeto de la invención es proporcionar una suspensión de rueda que utiliza un medio elástico de goma o material análogo (en adelante denominado "goma").

Otro objeto de la invención es proporcionar una suspensión de rueda que pueda ser dispuesta para dar una característica carga/deflexión creciente para la rueda del vehículo, por lo que la rigidez de la suspensión aumenta con la deflexión de la suspensión, como se ha encontrado que es ventajoso en las suspensiones de las ruedas de vehículos de motor.

15 En líneas generales, de acuerdo con la invención, se proporciona una suspensión de rueda de vehículo comprendiendo un brazo de suspensión que pivota en la carrocería del vehículo, un armazón de bastidor o similar del vehículo y medios controlando los movimientos de elevación pivotantes del brazo de suspensión, incluyendo una biela de suspensión interconectando el brazo de suspensión con la carrocería del vehículo, armazón del bastidor o similar a través de un medio elástico de goma comprendiendo manguitos de goma que son cargados en serie por la carga suspendida del vehículo, tanto radialmente como a torsión entre la citada biela de suspensión y la carrocería del vehículo, armazón del bastidor o similar.

25 Más específicamente, de acuerdo con la invención, una suspensión de rueda de vehículo comprende un brazo de suspensión que pivota por un extremo sobre la carro

30

339552



cería, armazón del bastidor o similar del vehículo, y
teniendo conectado a él en su otro extremo un miembro
de mangueta del vehículo y medios controlando los movi-
mientos de elevación pivotantes del brazo de suspensión,
5 incluyendo medios amortiguadores amortiguando tales mo-
vimientos, y una biela de suspensión interconectando
el brazo de suspensión con la carrocería del vehículo,
armazón de bastidor o similar, a través de un medio
elástico de goma comprendiendo una pluralidad de mangui-
10 tos de goma teniendo una parte interior de metal común,
estando dispuestos los manguitos uno al lado de otro
sobre un eje común, habiendo por lo menos un manguito
que tiene una parte exterior de metal unida a la carro-
cería, armazón del bastidor o similar, del vehículo y
15 al menos otro manguito que tiene una parte exterior de
metal que pivota sobre un primer eje paralelo a, pero
separado del citado eje común en la citada biela de sus-
pensión en un extremo de la misma, pivotando la citada
biela en su otro extremo sobre un segundo eje en el ci-
20 tado brazo de suspensión entre los extremos del brazo
de suspensión, teniendo la biela de suspensión un eje
largo que se extiende en el plano del movimiento de ele-
vación del brazo de suspensión, que es normal al citado
eje común, formando el eje largo de la biela, en todo
25 momento, un ángulo distinto a dos ángulos rectos con la
línea trazada a través del citado eje común y el citado
primer eje de pivote de la biela en dicho plano.

Los manguitos de goma, que tienen partes exte-
riores de metal conectadas respectivamente con la carro-
30 cería del vehículo y con la biela de suspensión, actúan



5 en serie uno con respecto a otro, con el resultado de
que puede obtenerse una gran deflexión angular de los me-
dios elásticos, mientras se mantiene la deformación de
cizallamiento en la goma de los manguitos dentro de lí-
mites aceptables usando una mezcla de goma suficiente-
mente rígida para dar la necesaria rigidez radial para
el medio elástico. Además, debido a la gran deflexión
angular del medio elástico puede hacerse un uso signifi-
cante de la rigidez radial del medio elástico para obte-
10 ner una rigidez significativa y progresivamente creciente
de la suspensión con el aumento de la deflexión de la
suspensión dentro de un margen de deflexión deseado, de-
bido a que la geometría de la suspensión es tal que la
biela de suspensión carga progresivamente los manguitos
15 de goma torsional y radialmente, y debido a la gran de-
flexión angular el cambio de carga radial con la defle-
xión es notable. También, e igualmente importante debido
al notable cambio de la geometría de la suspensión debido
a la gran deflexión angular, hay un cambio notable en la
20 longitud del brazo de palanca efectivo por medio del
cual el medio elástico es cargado angularmente por la
biela, y disponiendo que la longitud efectiva del brazo
de palanca se haga menor cuando aumenta la deflexión des-
de una condición de carga dada, la rigidez de la suspen-
sión es aumentada todavía más cuando aumenta la defle-
xión.

25
30 Convenientemente, la biela de suspensión puede
estar dispuesta para extenderse normal a una línea traza-
da a través del citado eje común y el citado primer eje
pivote de la biela, en el plano de los movimientos de

339552



elevación del brazo de suspensión en las condiciones de peso mínimo del vehículo, por lo que la rigidez de la suspensión siempre aumenta siempre cuando es aumentada la carga del vehículo, dependiendo del radio con el cual la biela carga al medio elástico; cuanto menor es el radio, mayor es el aumento de la rigidez con el aumento de la carga.

El brazo de suspensión de una suspensión de acuerdo con la invención podría ser un brazo trasero soportando un extremo de un eje trasero motor de un vehículo de motor.

Sin embargo, una suspensión de acuerdo con la presente invención es particularmente aplicable a una suspensión de rueda independiente para un vehículo de motor en el cual el brazo de suspensión es un brazo transversal relativamente corto con un gran desplazamiento angular. Una realización específica de la presente invención se describirá ahora a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista sobre un plano transversal de un vehículo ligero de motor, mostrando una suspensión independiente para una rueda delantera del vehículo, de acuerdo, con la invención,

la Fig. 2 es un corte sobre la línea A-A en la Fig. 1, mostrando el medio elástico de goma de la suspensión,

la Fig. 3 es un alzado lateral del medio elástico de goma de la suspensión mostrada en la Fig. 1, para ilustrar un detalle en la fabricación del medio elástico, y

339552

29 111



la Fig. 4 es un diagrama de carga/deflexión.

Refiriéndose a las Figs. 1 y 2, la rueda del
vehículo se muestra en 10, y el cubo de la rueda en 11.
La rueda está montada en una mangueta 12, soportada por
un montante telescópico vertical 13, encerrando un amortiguador
hidráulico, y en el extremo libre de un brazo
de suspensión transversal 14, conectado con la mangueta
12 por un pivote maestro 15. En su extremo interior el
brazo de suspensión 14 pivota en un miembro del armazón
del bastidor 15 de la carrocería del vehículo, el cual
tiene montado el motor 16.

Una biela de suspensión 17 pivota por su extremo inferior sobre un eje 18 en el brazo 14 entre los extremos interior y exterior del brazo, y próximo a su extremo exterior. El brazo 14 es de sección en U invertida, y el extremo inferior de la biela 17 pivota entre los rebordes del brazo 14, saliendo la biela a través de una abertura 19 en la placa de fondo del brazo. La biela 17 está interconectada con el miembro del armazón del bastidor 15 en su extremo superior a través de un medio elástico de goma indicado de forma general en 20. La biela 17 y el medio elástico 20, junto con el montante 13 incorporando el amortiguador, forman juntos un medio de control para controlar los movimientos de elevación del brazo 14 con respecto a la carrocería del vehículo, y por lo tanto, los movimientos de elevación de la rueda 10 con respecto a la carrocería del vehículo. El eje largo 21 de la biela 17 se extiende en el plano de los movimientos de elevación del brazo 14.

El medio elástico 20 comprende cuatro manguitos

339552



49

de goma 24, 25, 26 y 27. Los manguitos, que están dis-
puestos uno al lado del otro sobre un eje común 28, com-
prenden sendos anillos de goma 30 de corte tronco-cónico,
unidos respectivamente a unas piezas de casquillo metá-
lico interior y exterior. Los manguitos tienen una pieza
5 de casquillo interior común 31, la cual es expandida
radialmente, después de moldear los manguitos para obte-
ner la unión de la goma, para pre-comprimir los mangui-
tos. Las piezas de casquillo metálico exteriores 32, 33,
10 34 y 35 de los manguitos están formadas separadamente y
están provistas cada una de un reborde circunferencial
dirigido hacia afuera formado con una orejeta de suje-
ción. Las orejetas de sujeción 37 y 38 de los dos mangui-
tos 24 y 27 más exteriores están empernadas al miembro
15 del armazón del bastidor 15 por los pernos 39 y 40, y el
extremo superior de la biela 17 pivota entre las oreje-
tas de sujeción 41 y 42 de los dos manguitos 25 y 26 más
interiores por un perno 43.

Con el fin de asegurar que sea mantenida una
20 determinada altura del vehículo descargado, independien-
tamente de las tolerancias sobre la rigidez de los ani-
llos de goma 30 de los manguitos del medio elástico, cu-
yas tolerancias pueden ser de $\pm 10\%$, el medio elástico,
después de moldeado y después de que el casquillo inte-
rior 31 ha sido expandido, es montado en un dispositivo
25 que sujeta las orejetas interiores 41, 42 (Véase la
Fig. 3) y permite que las orejetas exteriores 37, 38
sean giradas en la dirección de la flecha 46 en la Fig.3
bajo la acción de la carga torsional predeterminada que
30 es aplicada al medio elástico 20, cuando se monta en la



suspensión como se muestra en la Fig. 1, con el vehículo en la condición de descargado. Mientras se mantiene en esta condición, se abren los taladros 47 y 48 en las orejetas 37 y 38 para admitir los pernos 39 y 40 en posiciones fijas, es decir en posiciones angulares predeterminadas, en relación con los taladros para el perno 43 de las orejetas interiores 41, 42. Los taladros 47, 48 son de diferentes diámetros para asegurar que el medio elástico 20 no pueda ser montado de forma equivocada en el vehículo. La Fig. 3 muestra los taladros 47, 48 en las posiciones en las orejetas 37, 38 para un medio elástico de rigidez torsional media. Las posiciones angulares de los taladros 47, 48 varían con la rigidez torsional del medio elástico de goma dentro de un margen de tolerancia de $\pm 10\%$.

La suspensión mostrada en la Fig. 1 está dibujada en la condición del vehículo de completamente cargado, en la cual el enrollamiento angular del medio elástico 20 es del orden de 74° después de haber tomado una pequeña tolerancia angular para la deformación lenta inicial de la goma. Cuando el vehículo está completamente cargado, está dispuesto de modo que el eje de la manqueta 12 de la rueda esté sustancialmente horizontal. La geometría de la suspensión como se muestra en la Fig. 1 es tal, que el eje largo 21 de la biela 17 está en ángulo recto con una línea 50 trazada a través del eje 28 de la parte de casquillo interior 31 del medio elástico 20 y el eje 51 alrededor del cual pivota el extremo superior de la biela 17 entre las orejetas 41, 42, en el plano de los movimientos de elevación del brazo 14 en con



5 diciones de peso mínimo. La carga radial aplicada al me-
dio elástico 20 a través de la biela 17 con esta confi-
guración está en un mínimo. Cuando la carga del vehículo
es aumentada, el ángulo entre la línea 50 y el eje largo
21 de la biela 17, disminuye, y la carga radial aplica-
da al medio elástico 20 a través de la biela 17 aumenta
cuando la carga torsional aplicada al medio elástico
aumenta. El medio elástico es por lo tanto deflectado en
un esfuerzo de cizallamiento torsional y compresión ra-
10 dial y el eje 28 de la pieza de casquillo metálico inte-
rior 31, es desplazado progresivamente en relación con el
eje de las piezas de casquillos metálicos exteriores 32,
33, 34 y 35 cuando el medio elástico es enrollado, siendo
el desplazamiento vertical total del eje 28 en el presen-
15 te ejemplo de 3,8 mm. entre las condiciones de carga de
bote y rebote.

 También, la longitud efectiva del brazo de pa-
lanca por el cual la biela 17 carga al medio elástico,
disminuye cuando el brazo 14 es deflectado a cualquier
20 lado de su posición de "peso mínimo".

 De acuerdo con esto, es obtenida una caracte-
rística de carga/deflexión de forma de S, como se muestra
en la Fig. 4 la cual es un gráfico mostrando la relación
entre la carga suspendida sobre la rueda 10 y la defle-
25 xión de la rueda a cualquier lado de la posición de com-
pletamente cargada, en la cual el eje de la rueda es ho-
rizontal. Disponiendo adecuadamente la geometría de la
suspensión como se ha descrito, la parte superior de la
curva o característica mostrada en la Fig. 4 es utilizada
30 para controlar los movimientos de elevación del brazo 14,

339552



y por lo tanto de la rueda 10, sobre el margen de carga entre las condiciones de peso mínimo y de bote a plena carga, por lo que la rigidez de la suspensión aumenta progresivamente cuando la carga vertical de la rueda aumenta, como se requiere.

Los manguitos de goma 25, 26 del medio elástico 20 son cargados en paralelo, y lo mismo los manguitos de goma 24, 27. Los pares de manguitos 25, 26 y 24, 27 son cargados en serie. La carga en serie permite el gran enrollamiento angular con una deformación de cizallamiento aceptable en la goma.

Las orejetas 41, 42 están provistas de otro par de taladros de fijación 63 para el extremo superior de la biela 17. Después de dos o tres años de servicio, la deformación lenta debido al largo tiempo del medio elástico de goma 20 puede ser compensada reajustando el extremo superior de la biela 17 en los taladros 63, que están más hacia abajo en las orejetas 41, 42 que los taladros originales, para elevar con esto la carrocería del vehículo.

La Fig. 1 muestra cojinetes de goma para los diferentes elementos de la suspensión según se ha descrito. La junta de pivote 64 en el extremo superior de la biela 17 es de la forma de un cojinete seco montado sobre goma, la cual se considera la más adecuada para admitir el gran ángulo de rotación que se produce en este pivote.

Las juntas de pivote en 65 y 66 están constituidas por manguitos cilíndricos de goma.

Esta provista una montura de goma para el extremo superior del montante 13, como se indica en 67. Esta



5 montura 67 toma la forma de un manguito de goma rebordeado
de unión simple, el cual es capaz de admitir las pequeñas
cargas radiales sobre el montante 13 y que permite al
montante que flote axialmente en una pequeña medida, pe-
10 ro que proporciona una resistencia de amortiguamiento
progresiva a cargas serias del amortiguador sobre el mon-
tante 13. El manguito 67 puede admitir el total del án-
gulo de dirección de la rueda 10 aplicada sobre el pivote
maestro 15 a través de una barra de dirección no repre-
sentada. En otro caso, el ángulo de dirección puede ser
absorbido por el giro relativo de los miembros telescó-
picos del montante 13.

15 Desde la posición de plena carga con deflexión
de rueda igual a cero en relación con la horizontal, en
el ejemplo específico descrito con referencia a los di-
bujos, se dispone de 7,6 cm. de recorrido de bote y 8,9
cm. de recorrido de rebote.

20 Preferentemente, debieran incorporarse en el
amortiguador topes hidráulicos actuando sobre los últimos
12 mm., por ejemplo, de este recorrido en cualquier di-
rección.

25 La característica de carga/deflexión de la sus-
pensión descrita, puede ser escogida fácilmente para dar
origen a una periodicidad de oscilación constante o subs-
tancialmente constante para todas las condiciones de car-
ga de un vehículo, hasta plena carga.

30 La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Gran Bretaña con fecha 21 de Abril de 1966, ba-
jo el N° 17420/66, se acoge a los beneficios del artículo
51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

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 siguientes:

5 1.- Un dispositivo de suspensión de rueda de
vehículo que comprende un brazo de suspensión que pivota
sobre la carrocería del vehículo, un armazón del bastidor
o similar del vehículo, y medios controlando los movi-
10 mientos de elevación pivotantes del brazo de suspensión,
incluyendo una biela de suspensión interconectando el
brazo de suspensión con la carrocería del vehículo, arma-
zón del bastidor o similar a través de un medio elástico
de goma comprendiendo manguitos de goma que son cargados
15 en serie por la carga suspendida del vehículo, tanto ra-
dial como torsionalmente entre la citada biela de suspen-
sión y la carrocería del vehículo, armazón del bastidor
o similar.

20 2.- Un dispositivo de suspensión de rueda de
vehículo según se reivindica en la Reivindicación 1, en
el que los manguitos de goma tienen una pieza metálica
interior común, estando dispuestos los manguitos uno al
lado del otro sobre un eje común, habiendo al menos un
manguito que tiene una pieza de metal exterior sujeta a
la carrocería del vehículo, y al menos otro manguito que
25 tiene una pieza de metal exterior que pivota sobre un
primer eje, paralelo a, pero separado del citado eje co-
mún, en la citada biela de suspensión, en un extremo de

29 MAR



la misma, pivotando la citada biela en su otro extremo sobre un segundo eje en el citado brazo de suspensión, entre los extremos del brazo de suspensión, teniendo la biela de suspensión un eje largo extendiéndose en el plano del movimiento de elevación del brazo de suspensión, el cual es normal al citado eje común, formando en todo momento el eje largo de la biela un ángulo distinto a dos ángulos rectos con una línea trazada a través del citado eje común y el citado primer eje de pivote de la biela en el plano citado.

3.- Un dispositivo de suspensión de rueda de vehículo que comprende un brazo de suspensión que pivota en un extremo sobre la carrocería, armazón del bastidor o similar del vehículo y teniendo conectado a él en su otro extremo un miembro de mangueta del vehículo y medios controlando los movimientos de elevación pivotantes del brazo de suspensión, incluyendo medios amortiguadores que amortiguan tales movimientos y una biela de suspensión interconectando el brazo de suspensión con la carrocería del vehículo, armazón del bastidor o similar a través de un medio elástico de goma comprendiendo una pluralidad de manguitos de goma que tienen una pieza metálica interior común, estando dispuestos los manguitos uno al lado del otro sobre un eje común, habiendo al menos un manguito que tiene una pieza metálica exterior sujeta a la carrocería, armazón del bastidor o similar del vehículo, y al menos otro manguito que tiene una pieza de metal exterior que pivota sobre un primer eje, paralelo a, pero separado del citado eje común, en la citada biela de suspensión en un extremo de la misma, pivotando



la citada biela por su otro extremo sobre un segundo
 eje en el citado brazo de suspensión entre los extremos
 del brazo de suspensión, teniendo la biela de suspen-
 sión un eje largo que se extiende en el plano del movi-
 5 miento de elevación del brazo de suspensión, el cual es
 normal al citado eje común, formando en todo momento el
 eje largo de la biela un ángulo distinto a dos rectos
 con una línea trazada a través del citado eje común y el
 citado primer eje de pivote de la biela en el citado
 10 plano.

4.- Un dispositivo de suspensión de rueda de
 vehículo según se reivindica en la Reivindicación 2 o 3,
 en el que la biela de suspensión está dispuesta para
 extenderse normal a una línea trazada a través del cita-
 do eje común y el citado primer eje de pivote de la bie-
 15 la en el plano de los movimientos de elevación del brazo
 de suspensión en las condiciones de peso mínimo del ve-
 hículo, por lo que la rigidez de la suspensión siempre
 aumenta cuando aumenta la carga del vehículo, dependien-
 do del radio con el cual la biela carga al medio elasti-
 20 co, siendo tanto mayor el aumento de la rigidez con el
 aumento de la carga cuanto menor sea el radio.

5.- Un dispositivo de suspensión de rueda de
 vehículos según se reivindica en cualquier reivindicación
 25 precedente en el que el citado brazo de suspensión es un
 brazo trasero soportando un extremo de un eje trasero
 motor.

6.- Un dispositivo de suspensión de rueda de
 vehículo según se reivindica en cualquiera de las Reivin-
 30 dicaciones 1 a 4, en el que el citado brazo de suspensión

339552



29 MAY: 1961

es un brazo transversalmente dispuesto y relativamente corto, que tiene un gran desplazamiento angular.

7.- Un dispositivo de suspensión de rueda de vehículo.

5

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

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

Madrid,

29 MAY: 1961

P.A.

Alberto de Elzabur
Presidente

339552

339552

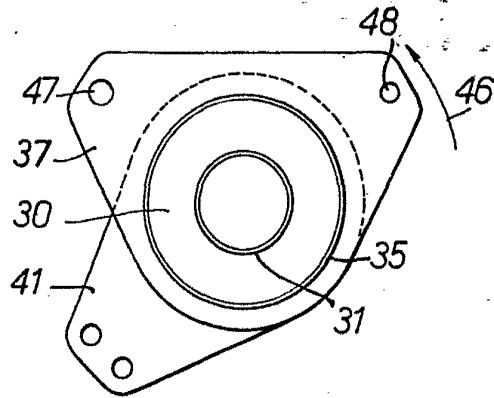


FIG. 3.

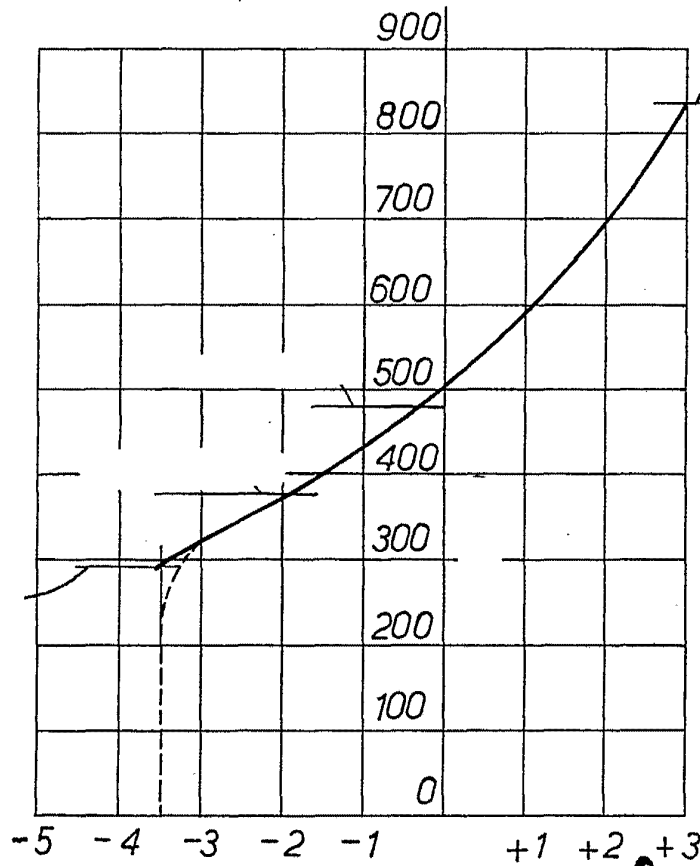


FIG. 4.

Gore