

18 JUN. 1963

P.- 24.287

A 68.895
Case 54-EGS (LIR)



285931

MEMORIA DESCRIPTIVA

285931

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 11 de marzo de 1963, con el n° 285.931

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WILLYS MOTORS, INC., entidad norteamericana,
establecida en 940 North Cove Boulevard, Toledo, Ohio,
Estados Unidos de América, por:

"UN SISTEMA DE SUSPENSION PARA UN VEHICULO CON RUEDAS"

La presente invención se refiere a suspensiones de
vehículos, y mas en particular a una suspensión indepen-
diente para un vehiculo automóvil.

Las características de este invento se ilustran
graficamente y describen como incorporadas a la suspensión
5 delantera de un vehiculo de tracción en cuatro ruedas; se
sobrentiende, no obstante, que tales características no
se ilimitan en su aplicación ni utilidad a ese particular
tipo de vehiculo, sino que también son aplicables a una
10 suspensión trasera, a un vehiculo de tracción en dos o en

285931



cuatro ruedas, con dirección a dos o a las cuatro ruedas,

y a cualesquiera combinaciones de los mismos. Se viene

recurriendo comúnmente en la práctica a proyectar los

vehículos de tracción a las cuatro ruedas de manera que

5 tienen una suspensión delantera la cual incluye un eje

motor delantero de una pieza en lugar de la suspensión

de tipo independiente que se dispone en los vehículos

usuales, con tal proyecto a base de eje delantero de una

pieza, las cargas dinámicas de una rueda se transmiten,

10 en parte al menos, a la otra rueda. En el caso de una sus-

pensión delantera independiente, cada una de las ruedas

delanteras es capaz de moverse con independencia de la

otra y, por tanto, puede quedar independientemente sujeta

a las cargas dinámicas. Al comparar un vehículo de eje de-

15 lantero macizo o de una pieza con un vehículo de suspensión

delantera independiente, las características de marcha y

manejo, incluidas las de dirección, son superiores para

el vehículo que tiene la suspensión delantera independien-

te.

20 En el caso de los vehículos destinados a todo terreno

es conveniente que el centro de gravedad del vehículo se

halle cerca del suelo para dar mayor estabilidad. Un factor

limitativo del grado en que se puede bajar la altura

del vehículo y, por tanto, el centro de gravedad del mis-

25 mo, es el lugar de situación física de los elementos com-

ponentes de la suspensión del vehículo, respecto al suelo.

Otro objeto de esta invención consiste en un diseño o tipo

de suspensión modificado que facilita el descenso del cha-

sis del vehículo y, por tanto, el descenso del centro de

30 gravedad.

285931

18



Otro factor determinante de la estabilidad del vehi-
culo es el lugar de situación del centro de balanceo en
la suspensión delantera; situando el centro de balanceo
de la suspensión delantera en un punto más próximo al
5 . centro de gravedad, se disminuye el momento resultante
del centro de gravedad del vehículo respecto al centro
de balanceo, y por tanto se aumenta la estabilidad del
vehículo en balanceo. De ordinario, la elevación del cen-
tro de balanceo da lugar a un aumento de frotamiento en
10 las cubiertas de neumático, produciendo un excesivo des-
gaste de éstas. Otro objeto mas de esta invención consis-
te en una forma de construcción de suspensión delantera
independiente, que tiene alto el centro de balanceo y en
la cual se reduce al mínimo el frotamiento resultante.

15 En el caso de un sistema de suspensión independien-
te para ruedas de tracción de un vehículo se suele necesi-
tar en la práctica un par de juntas universales para los
ejes, y un par de juntas de articulación para los brazos
de control asociados. Esto se hace para que cada rueda
20 oscile o gire con independencia de la otra. También se suele
recurrir en la práctica a colocar los puntos de articula-
ción del brazo de control para las ruedas de tracción en
un punto distinto del punto de articulación de los ejes mo-
tores que transmiten energía a las ruedas de tracción, ne-
25 cesitándose así emplear una junta de deslizamiento en el
árbol motor. Es objeto de esta invención, pues, una sus-
pensión independiente en la cual se utiliza una sola junta
universal para los árboles o ejes motores y una sola junta
de articulación para los brazos de control, y en la cual
30 el punto de articulación para los ejes motores coincide con

285931



el punto de articulación de los brazos de control, obviándose de ese modo la necesidad de juntas de deslizamiento en los ejes motores.

Uno de los problemas de proyecto de una suspensión para ruedas orientables o de dirección reside en el excesivo rozamiento del sistema de dirección. Este efecto de fricción o rozamiento se hace por lo general aún mas pronunciado cuando las ruedas se hallan sometidas a fuertes cargas de bote y rebote. Es objeto de esta invención una suspensión delantera en la cual se ha reducido al mínimo el rozamiento del sistema de dirección.

Otros objetos, características y ventajas del presente invento se irán desprendiendo de la descripción que sigue y las reivindicaciones finales, en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es un alzado frontal de un sistema de suspensión que lleva incorporadas las características de este invento, y en ella se muestran algunos de los componentes con partes interrumpidas, representándose la suspensión juntamente con una parte del chasis de un vehiculo;

- la figura 1A es una sección fragmentaria de la suspensión de la figura 1, tomada esencialmente por la línea 1A-1A de ésta;

- la figura 2 es una vista en alzado por la parte superior de un sistema de suspensión como el representado en la figura 1, viéndose algunos de los elementos componentes con partes interrumpidas, y algunos en sección parcial;

- la figura 3 es una vista ampliada, con partes en

285931



sección y partes desprendidas, de una porción del sistema de suspensión de la figura 1;

5 - la figura 4 es una sección fragmentaria con partes desprendidas, de una modificación del aparato ilustrado en la figura 3, tal como se vería esencialmente por la línea 4-4 de la figura 3, si ese aparato estuviera modificado de tal modo;

10 - la figura 5 es una vista en sección con partes desprendidas y partes seccionadas, del aparato ilustrado en la figura 4, tomada esencialmente por la línea 5-5 de dicha figura 4;

- la figura 6 es una vista de una modificación del aparato representado en la figura 3, con partes desprendidas y partes en sección; y

15 - la figura 7 es una vista en sección del diseño modificado de la figura 6, tomada esencialmente por la línea 7-7 de esta última.

En general, mirando ahora a la figura 1, se representa en ella una suspensión delantera independiente dotada de medios merced a los cuales las ruedas delanteras del vehículo pueden recibir fuerza motriz de tracción desde un motor y por un medio de transmisión asociado (no representados), en combinación con una transmisión usual de fuerza motriz de tracción a las ruedas traseras (no representada), para mover el chasis del vehículo (representado en parte). Con el sistema de suspensión indicado en la figura 1, las cajas de eje, en las cuales van alojados a rotación los árboles o ejes motores mediante los cuales reciben fuerza motriz las ruedas, se utilizan también como brazos de control, inferiores o más bajos, de las ruedas.

285931



delanteras. Contrariamente al criterio de proyecto a base
de ejes delanteros macizos, la caja de eje motor ilustra-
da en la figura 1 se hace de dos piezas o partes artieu-
ladas entre sí mediante una sola junta de articulación si-
tuada en el centro. Como en algunos tipos de proyecto o
5 diseño de suspensión independiente se necesitan para ca-
da control inferior unas juntas de articulación separa-
das, el uso de una sola junta de articulación da lugar a una
simplificación de proyecto y, por tanto, a economías de
10 coste. Observese que, disponiendo una junta de articula-
ción centrada, se obtiene la longitud máxima de brazo de
control inferior para un vehículo dado, facilitándose con
ello la reducción del frotamiento en las cubiertas de neu-
mático al oscilar éstas entre posiciones de máximo bote
15 y rebote. Reduciendo así al mínimo la magnitud del frota-
miento, se puede subir el centro de rodadura del vehículo
acercándolo al centro de gravedad para así aumentar la
estabilidad en balanceo, sin dejar de mantener la magni-
tud de frotamiento de cubiertas a un nivel comercialmente
20 aceptable.

Los árboles o ejes motores a su vez tienen una sola
conexión de junta universal, para facilitar un movimiento
de oscilación, junto con el movimiento de rotación consi-
guiente a la transmisión de fuerza motriz. En la forma
25 de construcción de la figura 1, la única junta de arti-
culación, centrada, de las cajas de alojamiento de eje
motor, tiene su eje de articulación en coincidencia con
el de la junta universal asociada a los ejes motores. Al
situar de ese modo los ejes de articulación de las juntas
30 universales y de las partes de alojamiento de ejes, no
se necesitan juntas de deslizamiento en los ejes motores,

285931



obteniéndose por ello una economía. Observese que utilizando las partes de la caja de alojamiento de eje motor como brazos de control inferiores, el vehículo se puede proyectar y construir de mayor distancia libre de separación respecto al suelo, ya que si hubiera que disponer
5 unos brazos de control inferiores independientes de las cajas de alojamiento de los ejes motores, habrían de ir situados dichos brazos debajo de estas cajas de alojamiento.

10 Teniendo en cuenta estas consideraciones generales, a continuación se describen los detalles, mas concertados y específicos, de la construcción de una suspensión delantera independiente, realizada conforme a las características del presente invento. En la descripción que sigue,
15 los componentes semejantes que a lados opuestos del vehículo desempeñan las mismas funciones y tienen igual forma de construcción, se designan con los mismos números provistos de índice ('). Más concretamente, con el número 10 se designa en general una suspensión delantera independiente para un vehículo de tracción a las cuatro ruedas, o a las ruedas delanteras, suspensión que ha de ir conectada a un chasis, del cual se representa una porción
20 se describe en relación con un vehículo del tipo de bastidor, se sobrentiende que el sistema de suspensión de este invento podría utilizarse igualmente con un chasis, ya
25 construido o de otro tipo. El chasis 12 comprende un par de barras laterales 14, 14' que se extienden longitudinalmente, unidas entre sí por la parte anterior mediante un travesaño delantero 16 que se extiende de un lado a otro.
30 Un conjunto de ejes motores, designado en general con el

285931



número 18, comprende un par de órganos 20 y 22 de alojamiento de eje motor interconectados con articulación en torno a un eje de giro centrado respecto al conjunto de ejes motores 18. El conjunto 18 de ejes motores está conectado al travesaño 16, por su eje de articulación, en un punto situado en el centro de dicho travesaño y, por tanto, centrado respecto a la anchura del vehículo.

Mirando ahora a la figura 1A, el órgano 20 de alojamiento de eje motor termina por su extremo mas interno en una porción bifurcada u horquilla 24 que tiene un par de taladros 26 en línea, la caja u órgano de alojamiento 22 de eje motor termina por su extremidad más interna en un par de orejas o apéndices 28 que se extienden hacia fuera, asegurados en el interior de los taladros alineados 26 por medio de un par de conjuntos silent blocks 30, de construcción ya conocida en la técnica, y que no se describen aquí con detalle. El conjunto 18 de ejes motores va fijado al atravesado 16 en una porción semicircular central 32, por medio de un par de soportes o abrazaderas 34. Como puede verse mejor en la figura 1A, las abrazaderas 34 sujetan los conjuntos de silent blocks 30 y los mantienen fijos respecto al travesaño 16, de modo que ambos órganos 20 y 22 de alojamiento de ejes motores quedan libres para girar con movimiento de articulación independientemente uno de otro. De esta manera, pues, los órganos 20 y 22 de alojamiento de ejes motores pueden moverse independientemente articulados en torno a un eje centrado respecto a la anchura del vehículo.

Mirando ahora a las figuras 1 y 1A, el órgano 20 de alojamiento de eje motor tiene un árbol de eje motor

285931



o "palier" 36 dispuesto a rotación en su interior, y el
órgano 22 de eje motor tiene un árbol de eje motor 38
dispuesto a rotación de manera semejante. Los árboles o
ejes motores 36 y 38 están conectados por medio de un con-
5 junto 40 de junta universal que tiene su eje de articula-
ción situado en coincidencia con el eje de articulación
de los órganos 20 y 22 de alojamiento de ejes. Con tal
coincidencia de ejes, y utilizando las cajas de eje motor
20 y 22 como brazos de control inferiores (de la manera
10 que se describirá mas adelante), no es necesario que los
ejes motores 36 y 38 sufran cambio alguno de longitud du-
rante el movimiento de oscilación o articulación de las
porciones (20, 22) de alojamiento de los mismos, por
efecto de bote y rebote; así, pues, se obvia la necesi-
15 dad de tener una junta de deslizamiento en los árboles
o ejes motores 36 y 38. Otra ventaja del empleo de una
única junta de articulación, con su eje dispuesto en el
centro en sentido transversal del vehículo, reside en que
que los brazos de control inferiores (órganos 20, 22 de
20 alojamiento de ejes motores) son así de la máxima longitud
obtenible en un tipo particular cualquiera de vehículo,
lo que facilita la reducción en el frotamiento de los cu-
biertas de neumático.

El conjunto de junta universal 40 puede ser bien
25 del tipo usual de cruceta o bien del tipo de velocidad
constante; en la forma de realización preferida se pue-
de utilizar la junta del tipo de cruceta, menos costoso,
ya que las variaciones angulares de la articulación son
pequeñas en esta junta y, por tanto, las fluctuaciones
30 en la velocidad de rotación son insignificantes.

285931



El eje motor 36 va interconectado por su extremo
externo con un conjunto de ruedas 46 de un par de ellos,
para transmitirle fuerza motriz de tracción de la manera
que se describirá. El eje motor 38 va conectado por su
5 extremo mas externo a un lado de un conjunto de diferen-
cial 42, cuya forma concreta de construcción es usual y
no forma parte del presente invento. Un eje motor 43 o
"palier" similar al 36 va dispuesto a rotación en la par-
te externa del órgano de alojamiento 22, y está conectedo
10 desde el otro lado del conjunto de diferencial 42 al
otro conjunto, 46', del par de conjuntos de ruedas, para
transmitirle fuerza motriz de tracción. Los medios espe-
cíficos de transmisión de fuerza motriz desde un medio
prpductor de ella o motor (no representado) asociado al
15 vehiculo, por medio de un árbol de transmisión (no repre-
sentado) al conjunto de diferencial 42 y de éste a los
ejes motores asociados son ya conocidos en el ramo y, por
tanto, no se describen aquí con detalle. Así, pues, a uno
de los conjuntos de ruedas 46 se le suministra fuerza
20 motriz por medio del conjunto de diferencial 42, el árbol
o eje motor 38, la junta universal 40 y el árbol o eje
motor 36. La fuerza motriz para el otro de los conjuntos de
ruedas 46' se suministra por medio del otro lado del con-
junto de diferencial 42 al eje motor 43. No se necesita
25 junta universal alguna entre el conjunto de diferencial 42
y el eje motor 43.

Hay un conjunto de tornapunta 44 (figura 2) articula-
do por un extremo a un soporte dispuesto hacia fuera en el
conjunto 18 de ejes motores, y articulado por el otro ex-
30 tremo a un soporte colocado en la barra o carril de costado

285951



14. Hay otro conjunto de tornapunta similar (no representado) conectado mediante articulación desde el otro lado del conjunto 18 de ejes motores a la barra lateral 14'.

Los conjuntos de tornapunta dan reacción a las cargas de freno y otras cargas horizontales aplicadas al conjunto 18 de ejes motores por los conjuntos de ruedas 46, 46'.

Mirando ahora a la figura 3, el órgano 20 de alojamiento de eje motor termina por su extremidad de fuera en una porción en bola 48 que tiene un conjunto de rótula de dirección 49 montado a articulación en la misma mediante un alvéolo 50 de contorno esférico, en un órgano de alvéolo 51 intermedio. El alvéolo 50 está definido por un par de cavidades de contorno esférico de un órgano inferior 54 y un órgano superior 56, del órgano de alvéolo 51, que van fijados entre sí por un par de pernos 58 (véase la figura 1). Con la disposición de bola y alvéolo descrita, el órgano de alvéolo descrita, el órgano de alvéolo 51 queda libre para moverse a fricción sobre la porción de la extremidad externa del órgano 20 de alojamiento de eje motor, facilitando el movimiento vertical del brazo de control inferior (órgano 20 de alojamiento de eje motor) y el conjunto de ruedas 46 asociado. Dentro de unas aberturas dispuestas verticalmente en lados opuestos en el órgano de alvéolo 51 montado, van fijos los aros externos de rodadura de unos cojinetes superior e inferior 53 y 55. Un órgano de rótula de dirección 52 de una sola pieza tiene una cavidad agrandada, de dimensiones lo bastante grandes para aceptar el órgano de alvéolo 51 y la porción en bola 48. Hay unos órganos de pasador superior e inferior

285931



57 y 59. respectivamente. dispuestos en taladros superior e inferior, alineados en sentido axial y que están a su vez en alineación axial con los cojinetes superior e inferior 53 y 55. respectivamente. Los órganos de pasador superior e inferior 57 y 59 tienen unas partes de diámetro reducido, que pueden cooperar con los aros internos de rodadura de los cojinetes superior e inferior 53 y 55, respectivamente, y por tanto son giratorias con respecto a los aros de rodadura externos fijos. El órgano de pasador 57 va sujeto en sentido axial dentro del taladro superior en el órgano de rótula 52 de dirección, por medio de una espiga 61 dispuesta en correspondencia dentro de una abertura definida por una porción de un surco anular del órgano de pasador 57 y un taladro que se extiende a través del órgano de rótula de dirección 52 y que en sentido parcialmente transversal corta al taladro superior. El órgano de pasador inferior 59 está sujeto en sentido axial por medio de una tuerca 63 atornillada en una prolongación roscada del pasador 59. Los órganos de pasador 57 y 59 tienen preferiblemente sus porciones de diámetro reducido fijadas dentro de los aros internos de rodadura de los cojinetes 53 y 55. respectivamente, por medio de ajuste a prensa. En la disposición que se ilustra en la figura 3, como puede verse, el órgano de rótula de dirección 52 puede girar con relativa facilidad en torno a un eje esencialmente vertical que pasa por los órganos de pasador superior e inferior 57 y 59 a través de los medios contra rozamiento o cojinetes 53 y 55 superior e inferior. Así, como puede verse, las fuerzas de rozamiento de la dirección se reducen por medio de los cojinetes. La rotación del órgano de rótula

285931



la de dirección 52 en torno a un eje sensiblemente horizontal, en respuesta al movimiento de bote y rebote de su correspondiente conjunto de ruedas tiene lugar por medio de la junta de fricción entre el órgano de alvéolo 51 y la porción en bola 48 de forma esférica.

Una porción que se extiende verticalmente, del brazo superior 56 del órgano de rótula de dirección 52, termina en una porción dotada de un taladro cónico 60 en cuyo interior va fijada por medios usuales la espiga cónica 62 de un conjunto 64 de junta de bola. La parte de alvéolo 65 del conjunto de junta de bola 64 va fijada al extremo externo de un conjunto 66 de brazo de control superior que tiene un par de brazos 68 y 70 (véase la figura 2), separados a la distancia suficiente para salvar o dejar espacio al travesaño 16. Los brazos 68, 70 van provistos de un par de taladros en línea 72 y 78 respectivamente, que, cuando el brazo de control 68 dispone adecuadamente respecto al travesaño, quedan en alineación con un par de taladros 79 que atraviesan el travesaño 18. Hay un par de casquillos 81 colocados en los taladros 79, y un conjunto de manguito 80 tiene una porción de manguito 82 que se extiende longitudinalmente dispuesta en los taladros 79, en el travesaño 16, y en los taladros 72 y 78 del brazo de control superior 66. Una barra de torsión 76 pasa a través de un extremo del manguito 80 y tiene una cabeza 74 de varias caras, en contacto cooperativo con una parte interna semejante de varias caras del extremo del órgano de manguito 80; de igual manera, el órgano de manguito 80; de igual manera, el órgano de manguito 82 va enchavetado o asegurado al brazo de control superior 66 en

285931



los taladros 72 y 78. Así, el giro de articulación del brazo de control superior 66 en los casquillos 81, por medio del órgano de manguito 82, produce la rotación torsional de la barra de torsión 76.

5 El otro extremo de la barra de torsión 76 va conectado o enchavetado a un elemento de anclaje 83 que forma parte de un conjunto 84 de ajuste en altura. El conjunto de ajuste en altura 84 de la barra de torsión está dispuesta en un travesaño delantero 86 fijado entre las barras o carriles laterales 14, 14'. El elemento de anclaje 83 puede girar en torno al eje de la barra de torsión 76, y de ese modo proporciona medios para ajustar la torsión de dicha barra. La carga de torsión ejercida sobre la barra de torsión 76 por el brazo de control superior 66, como consecuencia de la carga existente en el conjunto de ruedas 46 encuentra su reacción en el travesaño delantero 86, a través del conjunto 84 de ajuste en altura.

10

15

Mirando ahora a la figura 3, en el conjunto 49 de rótulo de dirección, el órgano de rótulo de dirección 52 lleva fijada una placa 89 de apoyo de freno, y una porción de eje o vástago hueco 88 que tiene un par de cojinetes 92 (de los cuales sólo se presenta uno) dispuestos en éste, y en torno a los cuales puede girar una rueda 90 (representada en parte) del conjunto de ruedas 46. La rueda 90 va fijada por medio de acanaladuras u otros medios de enchavetadura adecuados, a un árbol 96 de transmisión de fuerza motriz, dispuesto en el interior de la porción de eje de giratorio dentro de un cojinete 100 en ésta situado. El árbol de transmisión 96 y el eje motor 36 van fijados entre sí a rotación por un conjunto 98 de junta universal

20

25

30

285931



situado en el interior de la porción en bola 48. Los ejes de giro de la junta universal 98 y de la porción en bola 48 y el alvéolo 60 son coincidentes.

5 El conjunto de junta universal 90 puede ser del tipo usual de cruceta, o bien del tipo de velocidad constante. En la forma de realización preferida se utiliza el tipo de velocidad constante, para prevenir excesivas fluctuaciones de la velocidad de rotación, debidas a las variaciones de los ángulos combinados de dirección y suspensión en esta junta.

10 La porción inferior del órgano de rótula 52 de dirección termina en un brazo 102 que va fijado a un conjunto articulado de dirección designado en general con el número 104, que va a su vez conectado a una rueda dentada de dirección (no representada) con los cuales el conjunto de ruedas 46 se puede hacer girar en torno a un eje esencialmente vertical determinado por el conjunto de rótula de dirección 49, permitiendo así la dirección del vehículo.

20 Como puede verse, el conjunto de junta de bola (fig. 3), que comprende la porción en bola 48 y el órgano de alvéolo 51, permite al conjunto de ruedas 46 girar u oscilar en torno a un eje sensiblemente horizontal (que corta al plano del dibujo) durante el recorrido de bote y rebote, en tanto que los cojinetes 53 y 54 y los correspondientes órganos de espiga 57 y 59 permiten al órgano 52 de rótula de dirección moverse de un lado a otro girando en torno a un eje vertical durante la maniobra de dirección del conjunto de ruedas 46. Nótese que, con la forma de construcción ilustrada y descrita, los órganos 20 y 22

285931



de alojamiento de ejes motores actúan como brazos de control inferiores, al propio tiempo que dan protección a los árboles o ejes motores asociados. Esta última característica es importante, porque muchos de los vehículos de tracción a las cuatro ruedas se utilizan en servicios de todo terreno, esto es, fuera de carreteras. Utilizando la caja de alojamiento de eje motor como brazo de control inferior, se puede bajar o reducir la altura del centro de gravedad del vehículo, en comparación con un vehículo semejante que tenga un brazo de control inferior independiente o aparte de la caja de alojamiento de eje motor, para la misma altura libre respecto al suelo.

Como se ilustra en la figura 1 y se ha descrito con anterioridad, el órgano de alvéolo 51 está construido de dos piezas empernadas entre sí; en una forma de construcción modificada que se ilustra en las figuras 4 y 5 puede utilizarse un órgano de alvéolo 51a de una sola pieza. Mirando ahora a la figura 4, el órgano de alvéolo de una sola pieza 51a está dotado de una abertura que inicialmente se forma a base de superficies superior e inferior 120 verticalmente espaciadas u opuestas, planas o que se extienden en un mismo plano en sentido axial, y de unas superficies 122 de forma circular en general y que se extienden sentido axial, dispuestas en lados horizontalmente opuestos de aquellas, y que unen las superficies superior e inferior 120 que se extienden en un mismo plano en general. Los asientos esféricos 124 se mecanizan luego en forma de otro modo en las superficies planas 120. Los asientos esféricos 124 se construyen de modo que tengan un diámetro esencialmente igual al diámetro

285931



metro de la porción en bola dispuesta al extremo del órgano 20 de alojamiento de eje motor; de igual modo, las porciones circulares 122 están formadas de un arco que tiene una diámetro esencialmente igual al diámetro de la

5 bola del extremo de la caja 20 de alojamiento de eje motor. Hay una porción en bola 48a de forma esférica parcialmente modificada, provista de superficies planas 126 que se extienden verticalmente en un mismo plano, en porciones de la bola 48a opuestas y horizontalmente separadas.

10 Las superficies planas 126 son de longitud sensiblemente igual a la de las superficies planas 120, en tanto que la porción esférica restante es de extensión comparable a las superficies circulares 122, de modo tal que tanto la bola 48a como la abertura definen perfiles esencialmente congruentes. Al efectuar el montaje, de la

15 parte de alvéolo modificado 51a en la porción en bola modificada 48a, la parte de alvéolo 51a se hace girar hasta una posición normal o a 90° respecto de la indicada en la figura 4, de modo tal que las porciones laterales planas 126 de la bola 48a quedan en alineación con

20 las porciones planas superior e inferior 120. En esta su posición, la porción esférica restante de la parte en bola modificada 48a se puede hacer pasar en sentido axial a través de las porciones laterales de forma circular 122, por ser de igual diámetro. Con el órgano de alvéolo 51a así colocado en torno a la porción en bola 48a, se hace girar 90°

25 a la porción de alvéolo 51a de manera tal que los asientos esféricos 124 definidos en las porciones planas 120 quedan entonces en contacto cooperativo con la parte esférica restante de la porción en bola 48a, y al propio tiempo las

30

285931



partes planas 126 de la bola 42a quedan entonces frente a las partes circulares 122 (figura 5). Con esta disposición, pues, la porción de alvéolo 51a queda retenida en el sentido axil respecto a la bola 48 y se puede hacer girar en torno a un eje horizontal dando así acomodo al recorrido de bote y rebote del conjunto de ruedas 46. Con tal estructura es posible utilizar un órgano de alvéolo 51a de una sola pieza, lo que hace el conjunto más sencillo.

5

10 Se prevén medios sensibles a la velocidad, para impedirse oponerse al recorrido de bote y rebote del conjunto de ruedas 46. Mirando ahora a las figuras 1 y 3, hay un amortiguador de choques 106 conectado entre el extremo externo del brazo de control inferior u órgano 20 de alojamiento de eje motor y un soporte de amortiguador 108

15 fijado a la barra o costado 14 del chasis. La carga o fuerza absorbida por el amortiguador de choques 106 es función de la velocidad relativa a la cual sus partes se corren o deslizan unas en otras hacia dentro o hacia

20 fuera. Las cargas dinámicas verticales que tienen lugar en el conjunto de ruedas 46 durante la marcha son transmitidas al amortiguador de choques 106, que les opone su reacción, por medio del conjunto de rótula de dirección 49 y del órgano 20 de alojamiento de eje motor, o brazo

25 de control inferior. A la parte inferior del soporte de amortiguador 108 va conectado un tope 107 amortiguador de botes, de goma o material similar, que impide el contacto de metal con metal en el caso de máxima amplitud de bote o salto.

30 En la forma de realización anteriormente descrita,

285931



se han reducido al mínimo las fuerzas de rozamiento en la dirección de las ruedas, pero aún se mantienen aquellas en el movimiento de bote y rebote de las ruedas. En la modificación ilustrada en las figuras 6 y 7, esta última fuerza de fricción ha sido también reducida al mínimo. Mirando ahora a la figura 6, el conjunto de rótula de dirección viene indicado por el número 49b e incluye un órgano de rótula de dirección 52b. El órgano de rótula de dirección 52b es de construcción semejante al órgano de rótula de dirección 52 antes descrito, y va conectado a un conjunto de brazo de control superior y brazo de control inferior de una manera similar, que no se necesita repetir ahora. Igualmente, el órgano 20b de alojamiento de eje motor, y la porción en bola 48b, son similares en construcción al órgano 20 de alojamiento de eje motor y la porción en bola 48. El órgano de rótula de dirección 52b está fijado a rotación a un órgano de anillo 51b de una sola pieza, de igual manera que el órgano de rótula 52 va fijado al órgano de alvéolo 51. Un par de cojinetes 130 tienen sus aros de rodadura externos fijados a extremos opuestos, horizontalmente separados, de la porción en bola 48b. El órgano de anillo 51b está provisto de un par de aberturas alineadas 132 a través de las cuales se extienden dos espigas, pasadores o árboles 134 fijados a rotación dentro de los aros de rodadura internos de los cojinetes 130. Con la forma de construcción indicada en las figuras 6 y 7, al moverse el conjunto de ruedas 46 en botes y rebotes, el órgano de rótula de dirección 52b queda libre para girar en torno a un eje geométrico esencialmente horizontal, por medio de los pasadores 134 y de los cojinetes 130. Así, pues,

285931



las fuerzas de fricción entre bola y alvéolo se han reducido esencialmente al mínimo.

5 Nótese que, al encontrar reacción en el brazo de control superior las cargas de la barra de torsión, las cargas aplicadas a los cojinetes en una y otra forma de realización se reducen al mínimo.

10 Así, pues, en el sistema de suspensión que acaba de describirse, se ha mostrado una suspensión delantera independiente para un vehículo de tracción a las ruedas delanteras o a las cuatro ruedas, suspensión construida de modo que se utiliza sólo una única junta de articulación y una sola junta universal en el conjunto de ejes motores; con esta forma de construcción, se obvia la necesidad de una
15 junta de deslizamiento en los árboles o ejes motores. En esta suspensión, la caja de alojamiento que protege el eje motor se utiliza como brazo de control inferior, permitiendo así que el vehículo sea mas bajo sin dejar de mantener una adecuada distancia de separación respecto al suelo. Se ha ilustrado una forma de construcción en la cual se habilita una longitud máxima para el brazo de control inferior, utilizando una junta de articulación situada en el centro. La ventaja de que el brazo de control sea mas largo reside en que ello facilita una reducción en el frotamiento de las
20 cubiertas de neumático en marcha, lo cual permite elevar el centro de rodadura del vehículo, obteniéndose una mayor estabilidad en rodadura al tiempo que se mantiene a un nivel aceptable la magnitud de frotamiento en las cubiertas de neumático. Finalmente, el proyecto de suspensión tal como aquí se ilustra y describe proporciona medios merced
25 a los cuales se reduce al mínimo el rozamiento en la direc-
30

285931



ción, así como el rozamiento en el recorrido de bote y rebote.

5 Aun cuando, como es evidente, las formas preferidas de realización del invento aquí expuestas estén bien calculadas para satisfacer los requisitos y objetos arriba indicados, se sobrentiende que la invención es susceptible de modificación, variación y cambio sin salirse por ello del adecuado ámbito de las reivindicaciones que siguen.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 12 de marzo de 1962, bajo el número 178.813, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- N O T A -

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

25 1ª. - Un sistema de suspensión para un vehículo con ruedas, caracterizado por un miembro de brazo de control inferior que se extiende transversalmente al vehículo, un conjunto de rótula de dirección que comprende un anillo asegurado a pivotamiento a una parte extrema exterior de dicho miembro de brazo de control inferior, un miembro de
30 rótula de dirección que puede girar en torno de un eje sustancialmente vertical con relación a dicho miembro de anillo, medios de antifricción dispuestos entre dicho miembro

285931



de rótula de dirección y dicho miembro de anillo para conectar a rotación dicho miembro de rótula de dirección con dicho miembro de anillo y un conjunto de rueda asegurado a rotación a dicho miembro de rótula de dirección.

5 2º. - Un sistema de suspensión según el punto 1 caracterizado porque dicho miembro de brazo de control termina en una parte de bola en su extremo exterior, estando formado dicho miembro de anillo como alvéolo para recibir de modo ajustado a dicha parte de bola.

10 3º. - Un sistema de suspensión según los puntos 1 o 2, caracterizado porque dichos medios de antifricción comprenden un par de miembros de cojinete asegurados de modo diametrialmente opuesto a dicho miembro de anillo a lo largo de dicho eje sustancialmente vertical, estando asegurado
15 un vástago a dicho miembro de rótula de dirección en sus extremos opuestos sustancialmente a lo largo de dicho eje, estando asegurado un vástago a rotación a cada uno de dicho miembros de cojinete.

20 4º. - Un sistema de suspensión según los puntos 1, 2 o 3, caracterizado por otros medios de antifricción entre dicho miembro anular y dicha parte extrema exterior del miembro de brazo de control para conectar a pivotamiento dicho miembro anular con dicha parte extrema para movimiento en torno de un eje horizontal.

25 5º. - Un sistema de suspensión según cualquiera de los puntos anteriores caracterizado porque se prevén dos de tales miembros de brazo de control inferiores, cada uno de ellos formado por un miembro que aloja el eje de un conjunto de eje, estando dichos miembros de alojamiento de eje
30 asegurados a pivotamiento entre sí y estando uno de dichos

285931



conjuntos de rótula de dirección asegurado a pivotamiento a la parte extrema exterior de cada uno de dichos miembros de alojamiento de eje.

5 62. - Un sistema de suspensión según el punto 5, caracterizado porque dichos miembros de alojamiento de eje están asegurados a pivotamiento entre sí a lo largo de un eje geométrico dispuesto en esencia en el centro de dicho conjunto de eje.

10 72. - Un sistema de suspensión según los puntos 5 o 6 caracterizado por un par de ejes dispuestos dentro de dichos miembros de alojamiento de eje y conectados entre sí a rotación y pivotamiento.

15 82. - Un sistema de suspensión según los puntos 6 y 7 caracterizado porque un conjunto diferencial está dispuesto en uno de dichos miembros de alojamiento de eje y porque uno de dichos ejes está dispuesto en dicho miembro de alojamiento de eje y está conectado a un lado de dicho conjunto diferencial y se extiende desde dicho eje geométrico dispuesto en el centro, y estando otro eje dispuesto a rotación en dicho primer miembro de alojamiento de eje y conectado al otro lado de dicho conjunto diferencial y extendiéndose hacia dicho eje geométrico, estando el otro eje dispuesto en el otro miembro de alojamiento de eje conectado a rotación y pivotamiento a dicho otro eje en un punto situado sustancialmente sobre dicho eje geométrico.

25 92. - Un sistema de suspensión según cualquiera de los puntos 5 a 8 caracterizado por un amortiguador de choques conectado entre cada miembro de alojamiento de eje y el bastidor del vehículo.

30 102. - Un sistema de suspensión según cualquiera de

285931



los puntos 5 a 9 caracterizado porque cada miembro de alojamiento de eje termina en su extremo exterior en una parte de bola, teniendo cada parte de bola un contorno en general esférico con un par de partes planas dispuestas diametralmente situadas en planos paralelos sustancialmente verticales, teniendo dicho miembro de anillo un par de superficies de contorno esférico opuestas en esencia verticalmente en sentido diametral con un diametro sustancialmente igual al diametro de dicha parte esferica de dicha parte de bola y con partes superficiales arqueadas opuestas en sencia horizontalmente que tienen un arco de un diámetro sustancialmente igual al diámetro de dicha parte esférica de dicha parte de bola, y estando dicho miembro de anillo montado sobre dicha parte de bola con dicha superficie esférica en aplicación de fricción con dicha parte esférica de dicha parte de bola, y estando dicho miembro de anillo montado sobre dicha parte de bola con dicha superficie esférica en aplicación de fricción con dicha parte esférica de dicha parte de bola.

11º. - Un sistema de suspensión según cualquiera de los puntos anteriores caracterizado por un par de brazos de control superiores cada uno de los cuales tiene un extremo asegurado a pivotamiento al bastidor del vehículo y su otro extremo asegurada a pivotamiento al miembro asociado de rótula de la dirección, estando conectado un miembro elástico entre dicho brazo de control superior y el bastidor del vehículo.

12º. - Un sistema de suspensión para un vehiculo con ruedas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

285931



Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 18 JUN. 1963

P.A.

[Handwritten signature]
Miguel de Ezpeleta
Por Fianza

MIG/ho

ESCALA VARIABLE

WALTER BROWNE, INC. L/II

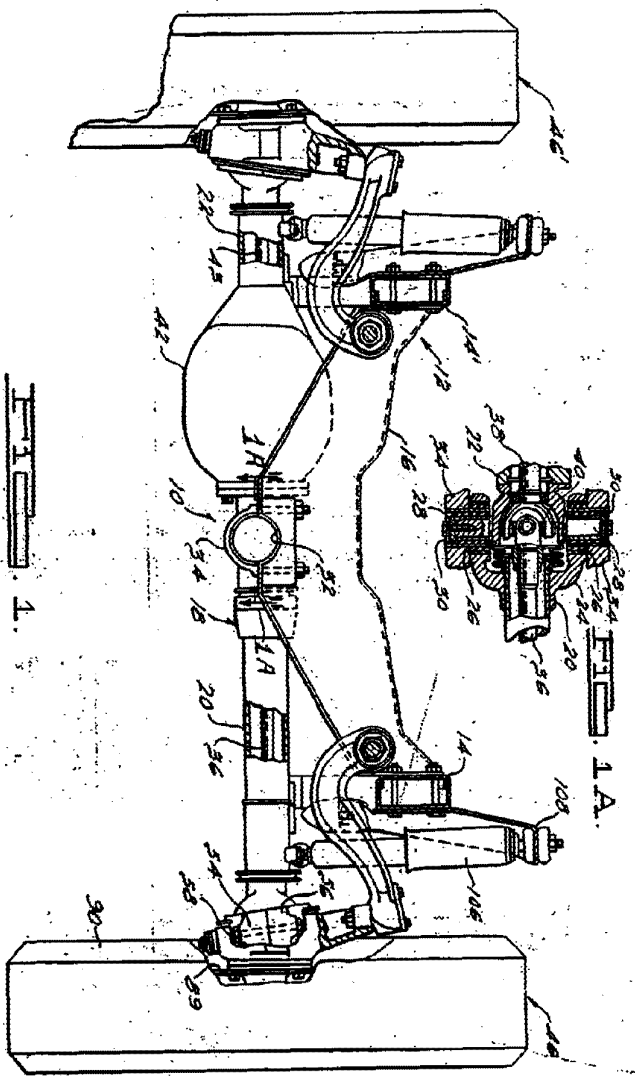


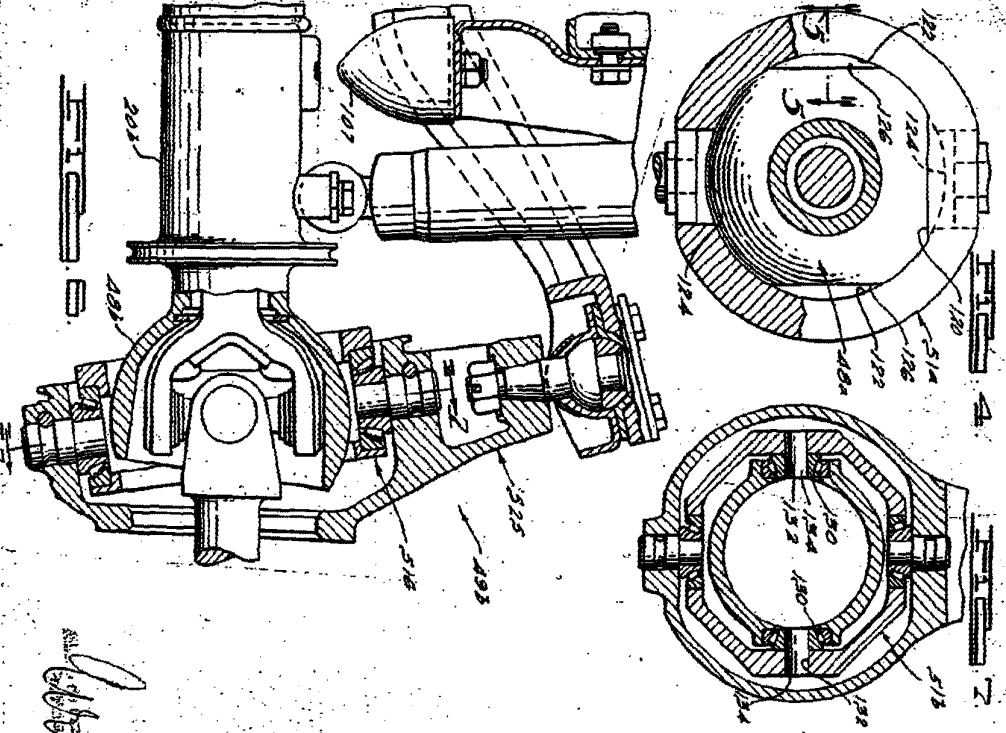
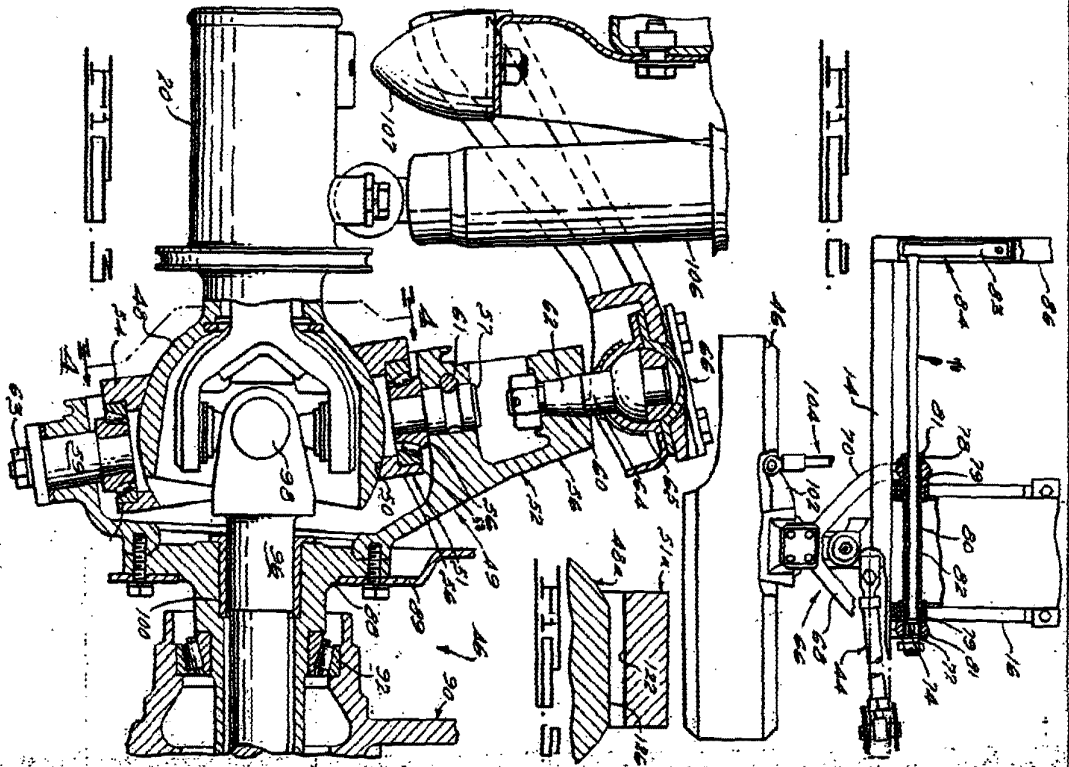
FIG. 1.

285931

Walter Browne

350614 VARIA-BL

WILLIS MOTORS, INC. II/II



285931

WILLIS MOTORS, INC.