

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 519**

51 Int. Cl.:

**B60G 3/20** (2006.01)

**B60G 7/00** (2006.01)

**B62D 17/00** (2006.01)

**B60G 3/26** (2006.01)

**B60G 7/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2008 E 08772625 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 2167333**

54 Título: **Sistema de suspensión de vehículo**

30 Prioridad:

**05.07.2007 AU 2007903640 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**01.07.2015**

73 Titular/es:

**AJH QUEENSLAND PTY LTD. (100.0%)**

**307 Grandview Road**

**Pullenvale QLD 4069, AU**

72 Inventor/es:

**RALPH, CHARLES y**

**HARRIS, ASHLEY**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 539 519 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de suspensión de vehículo

**Sector técnico**

5 Un aspecto de esta invención se refiere a un método para restringir el movimiento lateral de un conjunto de brazo de control de un sistema de suspensión pivotable de un vehículo que utiliza un brazo de conexión. Otro aspecto de esta invención se refiere al sistema de suspensión de vehículo de movimiento lateral restringido.

**Antecedentes**

10 Se conocen muchos tipos diferentes de sistemas de suspensión. Algunos sistemas de suspensión de vehículos, tal como los que utilizan un brazo de control para hacer pivotar un extremo de montaje de rueda del brazo entre una posición elevada y una posición bajada con respecto a una estructura / chasis del vehículo tienen el problema de que pueden experimentar un movimiento lateral cuando están sujetos a fuerzas laterales. Esto se debe a que las fuerzas laterales deben ser absorbidas por un cojinete del brazo de control. El movimiento lateral puede provocar daños al sistema de suspensión o al propio vehículo, o puede hacer que la conducción sea menos agradable y provocar incomodidad al ocupante del vehículo.

15 El documento DE 198 16 804 A1 describe un diseño de brazo de remolque de suspensión independiente, que no afecta al sobre viraje mediante fuerza lateral a pesar de un montaje elástico del brazo de remolque, en el que el brazo de remolque de suspensión incluye tres puntos de conexión con un cuerpo de vehículo, estando el central de los tres puntos de conexión dispuesto para estar en una línea recta.

20 El documento JP 3 200413 A se dirige a una estructura para el soporte de un semi brazo de remolque para la mejora de la comodidad de los pasajeros mediante la absorción de las fuerzas situadas sobre la rueda. Un receptor de carga está unido al semi brazo de remolque lo más cerca posible del extremo de montaje a la estructura del semi brazo de remolque. Esta disposición permite que el semi brazo de remolque absorba mejor las fuerzas situadas sobre la rueda.

25 El documento US 4.832.364 A se dirige a proporcionar una suspensión trasera para un vehículo que puede reducir la tendencia de convergencia de giro de un neumático. Cuando se aplica una fuerza lateral al sistema todo el sistema está previsto que se mueva.

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar, entre otros, un método para restringir el movimiento lateral de un sistema de suspensión de vehículo o un sistema de suspensión de vehículo de movimiento lateral restringido que minimice o resuelva el problema referido anteriormente. Un objeto alternativo es proporcionar al público una opción útil o comercial.

**Descripción de la invención**

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de suspensión de vehículo que comprende:

35 un conjunto de brazo de control que comprende un extremo de montaje a estructura que tiene cojinetes de brazo de control montables de manera pivotable en una estructura de un vehículo y un extremo de montaje de rueda montable en una rueda de un vehículo, en el que el extremo de montaje de rueda es pivotable entre posiciones elevada y bajada con respecto a la estructura y desviado para permanecer en la posición bajada, y en el que el extremo de montaje de rueda comprende asimismo un travesaño que tiene un extremo de montaje de brazo de conexión opuesto a un extremo de soporte de rueda para soportar la rueda, en el que el eje de rotación de la rueda y el eje longitudinal del travesaño son sustancialmente paralelos o coaxiales;

un amortiguador que se extiende entre la estructura y el conjunto de brazo de control; y

45 un brazo de conexión para restringir el movimiento lateral del conjunto de brazo de control, en el que el brazo de conexión se extiende lateralmente del conjunto de brazo de control a la estructura, y en el que el brazo de conexión comprende un primer extremo conectado de manera pivotable al extremo de montaje de brazo de conexión del travesaño por medio de un pasador de pivotamiento, y el brazo de conexión comprende además un segundo extremo montado de manera pivotable a la estructura de manera que un eje de rotación de cada uno de los cojinetes del brazo de control montado de manera pivotable y el segundo extremo del brazo de conexión montado de manera pivotable se comparte, definiendo un eje común de rotación que se extiende a través de todos los cojinetes del brazo de control montado de manera pivotable así como a través del segundo extremo del brazo de conexión montado de manera pivotable de manera que el brazo de conexión puede pivotar con respecto a la estructura en unísono con el extremo de montaje de rueda, y asiste en la restricción del movimiento lateral del extremo de montaje de rueda con respecto a la estructura.

Puede existir un sistema de suspensión de vehículo que comprende:

un conjunto de brazo de control conectable a una estructura del vehículo;

un conjunto de brazo de control que comprende un extremo de montaje de estructura montable en una rueda del vehículo, en el que el extremo de montaje de rueda es pivotable entre posiciones elevada y bajada con respecto a la estructura;

- 5 un amortiguador que se extiende entre los extremos, en el que un extremo superior del amortiguador es montable en la estructura y un extremo inferior del amortiguador está conectado de manera pivotable al extremo de montaje de rueda;

un miembro de desviación extensible entre el conjunto de brazo de control y la estructura, para la desviación del extremo de montaje de rueda en la posición bajada; y

- 10 un conjunto de conexión que comprende un montaje de conexión conectable a la estructura y un brazo de conexión que se extiende lateralmente del conjunto de brazo de control al montaje de conexión, en el que un primer extremo del brazo de conexión está conectado de manera pivotable al extremo de montaje de rueda y, un segundo extremo del brazo de conexión está conectado de manera pivotable al montaje de conexión de manera que el brazo de conexión puede pivotar con respecto a la estructura en unísono con el extremo de montaje de rueda y restringir el movimiento lateral del extremo de montaje de rueda con respecto a la estructura.

El conjunto de brazo de control puede ser de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados. El conjunto de brazo de control puede comprender uno o más brazos de control que se extienden entre los extremos de montaje a la estructura y de rueda. Si el conjunto de brazo de control comprende dos o más brazos de control, entonces los brazos de control pueden estar interconectados por medio de un travesaño o abrazadera. Preferiblemente, el conjunto de brazo de control comprende un armazón de brazos que recuerdan la forma de la letra "A", en el que un par de brazos de control se extiende entre los extremos, un primer travesaño se extiende entre los brazos de control y el extremo de montaje a la estructura y un segundo travesaño, que es más corto que el primer travesaño, se extiende entre los brazos de control en el extremo de montaje de rueda. Cada brazo de control puede tener un cojinete en el extremo de montaje a la estructura. El armazón puede ser de construcción tubular o de sección transversal sólida.

El montaje de brazo de control puede ser de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados, y puede ser conectable a la estructura de cualquier manera adecuada. El montaje de brazo de control puede ser conectable a cualquier parte adecuada de la estructura. Preferiblemente, el montaje del brazo de control comprende un soporte conectable a la estructura y un pasador de pivotamiento para pinchar el cojinete al soporte. Más preferiblemente, el montaje de brazo de control comprende una placa de montaje a estructura conectable a la estructura y un par de soportes que se extienden desde la placa en la cual están pinchados los cojinetes del brazo de control.

La rueda del vehículo puede ser montable en el extremo de montaje de rueda del conjunto de brazo de control de cualquier manera adecuada. Cualquier tipo de rueda adecuado puede montarse en el extremo de montaje de rueda. Preferiblemente, el conjunto de brazo de control comprende un montaje de eje de talón para soportar la rueda. Puede utilizarse cualquier tipo adecuado de montaje de eje de talón. Preferiblemente, el montaje de eje de talón se extiende desde un extremo del segundo travesaño de manera que un eje de talón puede soportar adecuadamente una rueda.

Puede utilizarse cualquier tipo adecuado de amortiguador. El amortiguador puede ser, por ejemplo, un amortiguador y/o resorte telescópico, tal como un resorte helicoidal. Preferiblemente, el amortiguador es un amortiguador telescópico. El extremo superior puede estar montado de manera pivotable en la estructura y el extremo inferior puede estar conectado de manera pivotable en el extremo de montaje de rueda de cualquier manera adecuada. Preferiblemente, el extremo superior está montado de manera pivotable a la estructura por medio de un montaje de brazo de control, aunque se apreciará que el extremo superior puede estar montado de manera pivotable a la estructura independientemente del montaje de brazo de control.

45 Preferiblemente, el conjunto de brazo de control comprende un soporte y un pasador de pivotamiento para pinchar el extremo superior del amortiguador en ese soporte. Más preferiblemente, el soporte se extiende desde la placa de montaje a la estructura mencionada anteriormente.

Preferiblemente, el conjunto de brazo de control comprende un soporte de montaje que se extiende desde el segundo travesaño y un pasador de pivotamiento para pinchar el extremo inferior del amortiguador en ese soporte. Preferiblemente, el soporte se extiende entre el par de brazos de control.

Puede utilizarse cualquier tipo adecuado de miembro de desviación para desviar el extremo de montaje de rueda a la posición bajada. El miembro de desviación puede extenderse entre el conjunto de brazo de control y la estructura de cualquier manera adecuada. Preferiblemente, el miembro de desviación se extiende entre el extremo de montaje de rueda y la estructura. El miembro de desviación puede ser un resorte tal como, por ejemplo, un amortiguador de aire, un resorte helicoidal o un resorte de láminas. El miembro de desviación puede ser un cilindro hidráulico o neumático. El miembro de desviación puede comprender uno o más de los ejemplos mencionados anteriormente. Preferiblemente, el miembro de desviación es un amortiguador de aire cuya altura puede controlarse mediante una

válvula de altura de marcha, y que tiene un extremo inferior conectado al extremo de montaje de rueda y un extremo superior conectado a la estructura.

5 El conjunto de brazo de control puede comprender un soporte de miembro de desviación (montaje de miembro de desviación). El soporte de resorte está preferiblemente situado en el extremo de montaje de rueda. El soporte de resorte puede ser de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados. Preferiblemente, el soporte de resorte es una plaza reforzada que se extiende lateralmente y hacia atrás del segundo travesaño.

10 El montaje de conexión puede ser de cualquier de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados y puede ser conectable a la estructura de cualquier manera adecuada. Preferiblemente, el montaje de conexión comprende un soporte conectable a la estructura y al segundo extremo del brazo de conexión. Más preferiblemente, el montaje de conexión comprende al menos una placa de montaje a estructura conectable a la estructura y un soporte que se extiende desde la placa a la cual está conectado el segundo extremo del brazo de conexión.

15 El brazo de conexión puede ser de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados, con tal de que pueda pivotar con respecto a la estructura en unísono con el extremo de montaje de rueda con el fin de restringir el movimiento lateral del extremo de montaje de rueda. Típicamente, el brazo de conexión se extenderá lateralmente del conjunto de brazo de control y hacia adelante hasta el montaje de conexión. Preferiblemente, visto en planta, el brazo de conexión tiene un par de regiones alineadas separadas por una región doblada o arqueada.

20 El segundo extremo del brazo de conexión puede comprender, por ejemplo, una articulación esférica o un cojinete de empuje. Preferiblemente, el segundo extremo del brazo de conexión comprende una articulación esférica (junta esférica) que permite el pivotamiento del brazo de conexión con respecto al montaje de conexión alrededor de más de un eje. Es decir, si es necesario, el brazo de conexión puede girar / bascular con respecto al montaje de conexión. Preferiblemente, una esfera de la junta está situada en la parte cóncava de la junta, y un eje que se extiende desde la concavidad se conecta al soporte del montaje de conexión. Los cojinetes de los brazos de control y del brazo de conexión pivotan alrededor del mismo eje, de manera que un eje común se extiende a través de los cojinetes de los brazos de control y de un preferiblemente centro de la esfera de la junta.

25 El conjunto de brazo de control comprende un soporte de extremo de montaje de brazo de conexión que se extiende desde un extremo del segundo travesaño, el primer extremo del brazo de control comprende un pasador de pivotamiento preferiblemente pincha un cojinete tal como un casquillo de plástico en ese soporte.

El eje común del montaje de conexión y del montaje de brazo de control pueden formar un ángulo con respecto al plano de la estructura / chasis para permitir el arqueado de la rueda.

30 El sistema de suspensión puede utilizarse para cualquier tipo de vehículo adecuado. Preferiblemente, el vehículo es un tráiler, caravana, remolque de caballos o un automóvil.

35 Preferiblemente, el sistema de suspensión es un sistema independiente, pero este no es necesariamente el caso. El sistema de suspensión puede utilizarse con una rueda delantera o trasera del vehículo. El sistema de suspensión puede utilizarse en cualquier orientación con respecto a la dirección de desplazamiento normal del vehículo. Preferiblemente, el sistema de suspensión es un sistema de arrastre o de semi-arrastre. Los sistemas de suspensión situados en una configuración de tándem o triple pueden permitir la compartición de carga en lados independientes del vehículo. Los sistemas en ambos lados del vehículo pueden permitir el ajuste de la altura de marcha.

40 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, existe un método para restringir el movimiento lateral de un conjunto de brazo de control de un sistema de suspensión de vehículo pivotable que utiliza un brazo de conexión, comprendiendo el citado método las etapas de:

45 conectar de manera pivotable un primer extremo del brazo de conexión a un extremo de montaje de rueda del conjunto de brazo de control por medio de un pasador de pivotamiento en un extremo del montaje del brazo de conexión de un travesaño, comprendiendo además el travesaño un extremo de soporte de rueda para el soporte de una rueda en el lado opuesto del extremo del montaje de brazo de conexión, en el que el eje de giro de la rueda y el eje longitudinal del travesaño son sustancialmente paralelos o coaxiales, en el que el conjunto de brazo de control comprende además un extremo de montaje a la estructura que tiene cojinetes de brazo de control montados de manera pivotable en una estructura del vehículo; y

50 montar de manera pivotable un segundo extremo del brazo de conexión a la estructura del vehículo de manera que un eje de rotación de cada uno de los cojinetes del brazo de control montado de manera pivotable y el segundo extremo montado de manera pivotable del brazo de conexión se comparte, definiendo un eje de rotación común que se extiende a través de todos los cojinetes del brazo de control montado de manera pivotable así como a través del segundo extremo del brazo de conexión montado de manera pivotable, de manera que el brazo de conexión puede pivotar con respecto a la estructura en unísono con el extremo de montaje de rueda y asistir en la restricción del movimiento lateral del sistema con respecto a la estructura.

55 Se describirá ahora a modo de ejemplo una realización preferida de la invención con referencia a las figuras que se acompañan.

**Breve descripción de las figuras**

La Figura 1 es una vista en perspectiva de parte de un sistema de suspensión de vehículo, de acuerdo con una realización de la presente invención;

5 la Figura 2 es una vista en planta desde abajo del sistema de suspensión mostrado en la Figura 1 cuando está montado en una estructura / chasis de un vehículo;

la Figura 3 es una vista de alzado lateral del sistema de suspensión mostrado en la Figura 1;

la Figura 4 es una vista en perspectiva de parte del sistema de suspensión mostrado en la Figura 1 y que muestra además un eje de talón montado en el mismo; y

10 la Figura 5 es una vista en perspectiva de parte del sistema de suspensión mostrado en la Figura 4, pero que se muestra soportando un cubo del freno de disco.

**Mejor modo de realización de la invención**

En las figuras, números de referencia iguales se refieren a características iguales.

15 Las figuras muestran un sistema de suspensión 1 para un tráiler, tal como un remolque de caballos. El sistema 1 incluye un montaje de brazo de control 2, un conjunto de brazo de control 4, un amortiguador 5, un amortiguador de aire 6 (véase la Figura 5) y un conjunto de conexión 10 (véanse las Figuras 1 y 2). Una estructura / chasis del tráiler está marcada / marcado con el número 3.

20 El conjunto de brazo de control 4 tiene un extremo de dirección 41 y un extremo de arrastre 42. El conjunto 4 incluye un armazón de brazos que recuerdan la forma de la letra "A", en el que un par de brazos de control 43, 44 se extiende entre los extremos de dirección y de arrastre 41, 42, un primer travesaño 45 se extiende entre los brazos de control 43, 44 y el extremo de dirección 41 y un segundo travesaño 46 se extiende entre los brazos de control 43, 44 y el extremo de arrastre 42. Los brazos de control 43, 44 y los travesaños 45, 46 son de construcción tubular. Cada brazo de control 43, 44 tiene un cojinete 48, 49 que contiene un casquillo de plástico en el extremo de dirección 41. El otro extremo de cada brazo de control 43, 44 está conectado al segundo travesaño 46. El segundo travesaño 46 es de una naturaleza de material compuesto, que tiene un haz sólido situado entre un par de capas opuestas formando un sándwich (véase la Figura 1).

El conjunto de brazo de control 4 incluye un soporte de montaje 67 (véase la Figura 1) situado entre los brazos de control 43, 44 y que se extiende desde el segundo travesaño 46, y un pasador de pivotamiento 60 (véase la Figura 3) para conectar de manera pivotable el amortiguador 5.

30 El conjunto de brazo de control 4 incluye un soporte 70 de montaje conectado a un extremo del segundo travesaño 46 y a un pasador de pivotamiento 71 (véase la Figura 1) para conectarse de manera pivotable al conjunto de conexión 10.

El conjunto de brazo de control 4 incluye un soporte 61 para soportar el resorte 6. El soporte 61 incluye una placa 63 que se extiende lateralmente y hacia atrás del segundo travesaño 46 y un par de escudetes 64, 65 que se extienden desde la placa 63 al segundo travesaño 46. La placa 63 tiene una abertura 66 situada centrada.

35 El conjunto de brazo de control 4 incluye un montaje de eje de talón 47 para soportar una rueda del vehículo. El montaje de eje de talón 47 es generalmente de forma oval y está conectado a un extremo del segundo travesaño 46. La Figura 4 y 5 muestran cómo puede conectarse un eje de talón 40 al montaje de eje de talón 47 utilizando retenedores (no etiquetados). La Figura 5 muestra también un cubo del freno de disco montado en el eje de talón 40.

40 El montaje de brazo de control 2 incluye una placa de montaje a la estructura 21 conectable a la estructura 3 por medio de retenedores 23 (véase la Figura 2), extendiéndose un par de soportes 24, 25 desde la placa 21 y un par de pasadores de pivotamiento 26 (solo se muestra uno). Los cojinetes 48, 49 están pinchados en un soporte respectivo 24, 25 por medio de un pasador de pivotamiento 26 respectivo. El montaje de brazo de control 2 incluye además un soporte 28 (véase la Figura 1) y un pasador de pivotamiento 29 para su uso en la conexión del amortiguador 5.

45 Como se ve en la Figura 5, el amortiguador de aire 6 tiene un extremo inferior que se extiende a través de y queda retenido dentro de la abertura 66 en la placa 61, y un extremo superior conectado a la estructura 3.

El amortiguador 5 es un amortiguador telescópico sensible a la velocidad que tiene un extremo superior 51 conectado de manera pivotable al soporte 28 por medio del pasador de pivotamiento 29, y un extremo inferior 51, 52 conectado de manera pivotable al soporte 67 por medio del pasador de pivotamiento 60. Los extremos superior e inferior 51, 52 son deslizables uno con respecto a otro.

50 El conjunto de conexión 10 incluye un montaje de conexión 80 y un brazo de conexión 81, como se ve en las Figuras 1 y 2. El montaje de conexión 80 incluye una placa de montaje a estructura 82 soldada a la estructura 3, otra placa

83 conectada a la placa 82 por medio de retenedores 84 y un par de soportes 85, 86 que se extienden desde la placa 83.

5 El brazo de conexión 81 tiene un primer extremo 90 conectado de manera pivotable al soporte 70 y un segundo extremo 91 conectado al soporte 85. Los extremos primero y segundo 90, 91 están situados cada uno en el extremo de una región alineada respectiva, estando las citadas regiones interconectadas por medio de un doblez 97. El primer extremo 90 tiene un cojinete de casquillo de plástico 90 a través del cual se extiende un pasador de pivotamiento 71. El segundo extremo 91 tiene una articulación esférica 91 (junta esférica). Un vástago roscado 87 se extiende desde la parte cóncava de la junta a través de una abertura en el soporte 85 y está conectado a él por medio de una tuerca (no mostrada). La junta esférica 91 permite el pivotamiento del brazo de conexión 81 con respecto al soporte 85 alrededor de más de un eje. El soporte 86 puede utilizarse para conectar un conjunto de conexión de otro sistema de suspensión como el sistema 1.

15 En uso, un par de sistemas de suspensión 1 (y/o sistemas 1 en tándem o en configuración triple) están montados en el tráiler. A medida que el tráiler se desplaza sobre terreno desigual, el extremo de arrastre 42 pivota entre posiciones elevada y bajada con respecto a la estructura 3. El amortiguador de aire 6 desvía el extremo de arrastre 42 a la posición bajada. La Figura 3 muestra el extremo de arrastre 42 en una posición elevada (es decir, posición neutra de altura de marcha estándar), por lo que el amortiguador de aire 6 y el amortiguador 5 están en un estado comprimido. La Figura 5 muestra el extremo de arrastre 42 en una posición bajada por lo que el amortiguador de aire 6 y el amortiguador 5 están en un estado sustancialmente no comprimido / expandido. El brazo de conexión 81 pivota con respecto a la estructura 3 en unísono con el extremo de arrastre 42 y asiste en la restricción del movimiento lateral del extremo de arrastre 42 con respecto a la estructura 3. Un centro de la esfera de la junta esférica 91 ocupa el mismo eje de rotación que los cojinetes 48, 49 del conjunto de brazo de control 4. Esto significa que el brazo de conexión 81 no interfiere con la geometría del conjunto de brazo de control 1 puesto que se desplaza por su arco operativo y no provoca flexión del cojinete o ninguna otra interferencia. La junta esférica 91 facilita el alineamiento de la rueda.

25 Si el sistema 1 estuviese sometido a una fuerza lateral, el brazo de conexión 81 asiste en la restricción del movimiento lateral del extremo de arrastre 42 y distribuye la fuerza con más uniformidad en la estructura 3 / chasis. Cuando el sistema de suspensión 1 no está sometido a carga lateral, el brazo de conexión 81 proporciona una función neutra.

30 El brazo de conexión 81 puede actuar como un miembro de sacrificio en el caso de una colisión debido a la retención de los grados de libertad en la junta esférica 91 y también en el cojinete 90.

Los amortiguadores de aire 6 del par del sistema 1 operan de manera independiente para un ajuste coordinado de la altura de marcha. (Asimismo, los sistemas 1 en tándem o en configuración triple pueden estar en comunicación de fluidos entre sí para compartir la carga en lados individuales del vehículo.)

35 Aunque el brazo de conexión 81 puede parecer de alguna manera similar a un brazo de radio convencional, un brazo de radio se utiliza normalmente para restringir el desplazamiento longitudinal en lugar del desplazamiento lateral. También, puesto que no existe movimiento axial inducido o una fuerza lateral aplicada a otros componentes de la suspensión puesto que el conjunto de brazo de control 4 se desplaza a través de su arco operativo, el brazo de conexión es por lo tanto funcionalmente diferente de una varilla de panhard convencional.

40 El sistema de suspensión 1 proporciona una conducción suave que asegurará que puedan transportarse animales tales como caballos sin riesgo o heridas o incomodidad durante el viaje por carretera.

Aunque lo anterior se ha dado a modo de ejemplo ilustrativo de la invención, los expertos en la materia pueden realizarle muchas modificaciones y variaciones sin separarse del alcance de la invención reivindicada.

45 El término "comprender" y variantes del término tales como "comprende" o "que comprende" se utilizan en esta memoria para denotar la inclusión de un entero o enteros indicados pero no excluye ningún otro entero, a menos que en el contexto o uso se requiera una interpretación exclusiva del término.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para restringir el movimiento lateral de un conjunto de brazo de control (4) de un sistema de suspensión (1) de vehículo pivotable que utiliza un brazo de conexión (81), comprendiendo el citado método las etapas de:
  - 5 conectar de manera pivotable un primer extremo (90) del brazo de conexión (81) a un extremo de montaje de rueda (42) del conjunto de brazo de control (4) por medio de un pasador de pivotamiento (71) en un extremo de montaje del brazo de conexión (70) de un travesaño (46), comprendiendo además el travesaño (46) un extremo de soporte de rueda (47) para soportar una rueda en frente del extremo de montaje del brazo de conexión (70), en el que el eje de rotación de la rueda y el eje longitudinal del travesaño (46) son sustancialmente paralelos o coaxiales, en el que
    - 10 el conjunto de brazo de control (4) comprende además un extremo de montaje a la estructura (41) que tiene cojinetes de brazo de control (48, 49) montados de manera pivotable en una estructura (3) del vehículo; y
 

montar de manera pivotable un segundo extremo (91) del brazo de conexión (81) a la estructura (3) del vehículo de manera que un eje de rotación de cada uno de los cojinetes del brazo de control (48, 49) montado de manera pivotable y el segundo extremo del brazo de conexión (91) montado de manera pivotable se comparte, definiendo un
 
      - 15 eje común de rotación que se extiende a través de todos los cojinetes del brazo de control (48, 49) montados de manera pivotable así como a través del segundo extremo del brazo de conexión (91) montado de manera pivotable de manera que el brazo de conexión (81) puede pivotar con respecto a la estructura (3) en unísono con el extremo de montaje de rueda (42) y asistir en la restricción del movimiento lateral del extremo de montaje de rueda (42) con respecto a la estructura (3).
  - 20 2. El método de la reivindicación 1, en el que cuando se ve en planta, el brazo de conexión (81) comprende un par de regiones lineales separadas por una región doblada o arqueada (97).
  3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el segundo extremo (91) del brazo de conexión (81) comprende una articulación esférica que permite el pivotamiento del brazo de conexión (81) con respecto a la estructura (3) alrededor de más de un eje.
  - 25 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el conjunto de brazo de control tiene dos de esos cojinetes de brazo de control (48, 49).
  5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el eje de rotación común forma un ángulo con respecto a un plano de la estructura (3) para permitir el arqueado de la rueda.
  6. Un sistema de suspensión (1) de vehículo que comprende:
    - 30 un conjunto de brazo de control (4) que comprende un extremo de montaje a la estructura (41) que tiene cojinetes de brazo de control (48, 49) montados de manera pivotable a una estructura (3) de un vehículo y un extremo de montaje de rueda (42) montable en una rueda del vehículo, en el que el extremo de montaje de rueda (42) es pivotable entre las posiciones elevada y bajada con respecto a la estructura (3) y desviado para permanecer en la posición bajada, y en el que el extremo de montaje de rueda (42) comprende además un travesaño (46) que tiene un
      - 35 extremo de montaje de brazo de conexión (70) en frente de un extremo de soporte de rueda (47) para transportar una rueda, en el que el eje de rotación de la rueda y el eje longitudinal del travesaño (46) son sustancialmente paralelos o coaxiales;
 

un amortiguador (5) que se extiende entre la estructura (3) y el conjunto de brazo de control (4); y
    - 40 un brazo de conexión (81) para restringir el movimiento lateral del conjunto de brazo de control (4), en el que el brazo de conexión (81) se extiende lateralmente del conjunto de brazo de control (4) a la estructura (3), y en el que el brazo de conexión (81) comprende un primer extremo (90) conectado de manera pivotable al extremo de montaje del brazo de conexión (70) del travesaño (46) por medio de un pasador de pivotamiento (71), y el brazo de conexión (81) comprende además un segundo extremo (91) montado de manera pivotable en la estructura (3) de manera que un eje de rotación de cada uno de los cojinetes del brazo de control (48, 49) montados de manera pivotable y el
      - 45 segundo extremo del brazo de control (91) montado de manera pivotable se comparte, definiendo un eje común de rotación que se extiende a través de todos los cojinetes del brazo de control (48, 49) montados de manera pivotable, así como a través del segundo extremo del brazo de conexión (91) montado de manera pivotable, de manera que el brazo de conexión (81) pivota con respecto a la estructura (3) en unísono con el extremo de montaje de rueda (42), y asiste en la restricción del movimiento lateral del extremo de montaje de rueda (42) con respecto a la estructura (3).
  - 50 7. El sistema de suspensión (1) de vehículo de la reivindicación 6, que comprende además:
    - un montaje de brazo de control (2) conectable a la estructura (3) del vehículo y conectado de manera pivotable a los cojinetes del brazo de control (48, 49);
    - un miembro de desviación (6) extensible entre el conjunto de brazo de control (4) y la estructura (3), para la desviación del extremo de montaje de rueda (42) a la posición bajada; y

- un conjunto de conexión (10) que comprende un montaje de conexión (80) conectable a la estructura (3), y extendiéndose el brazo de conexión (81) lateralmente del conjunto de brazo de control (4) al montaje de conexión (80),
- 5 en el que un extremo superior del amortiguador (5) es montable a la estructura (3) y un extremo inferior del amortiguador (5) está conectado de manera pivotable al extremo de montaje de rueda (42).
8. El sistema de suspensión (1) de vehículo de la reivindicación 7, en el que el brazo de control (81) se extiende lateralmente del conjunto de brazo de control (4) y hacia adelante hasta el montaje de conexión (80).
9. El sistema de suspensión (1) de vehículo de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que cuando se ve en planta, el brazo de conexión (81) comprende un par de regiones alineadas separadas por una región doblada o arqueada (97).
- 10
10. El sistema de suspensión (1) de vehículo de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el segundo extremo (91) del brazo de conexión (81) comprende una articulación esférica que permite el pivotamiento del brazo de conexión (81) con respecto a la estructura (3) alrededor de más de un eje.
11. El sistema de suspensión (1) de vehículo de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en el que el eje de rotación común forma un ángulo con respecto a un plano de la estructura (3) para permitir el arqueado de la rueda.
- 15
12. El sistema de suspensión (1) de vehículo de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que el conjunto de brazo de control tiene dos de esos cojinetes de brazo de control (48, 49).
13. Uso de un brazo de conexión (81) en el método tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
- 20
14. Uso de un brazo de conexión (81) en el sistema de suspensión (1) de vehículo tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12.



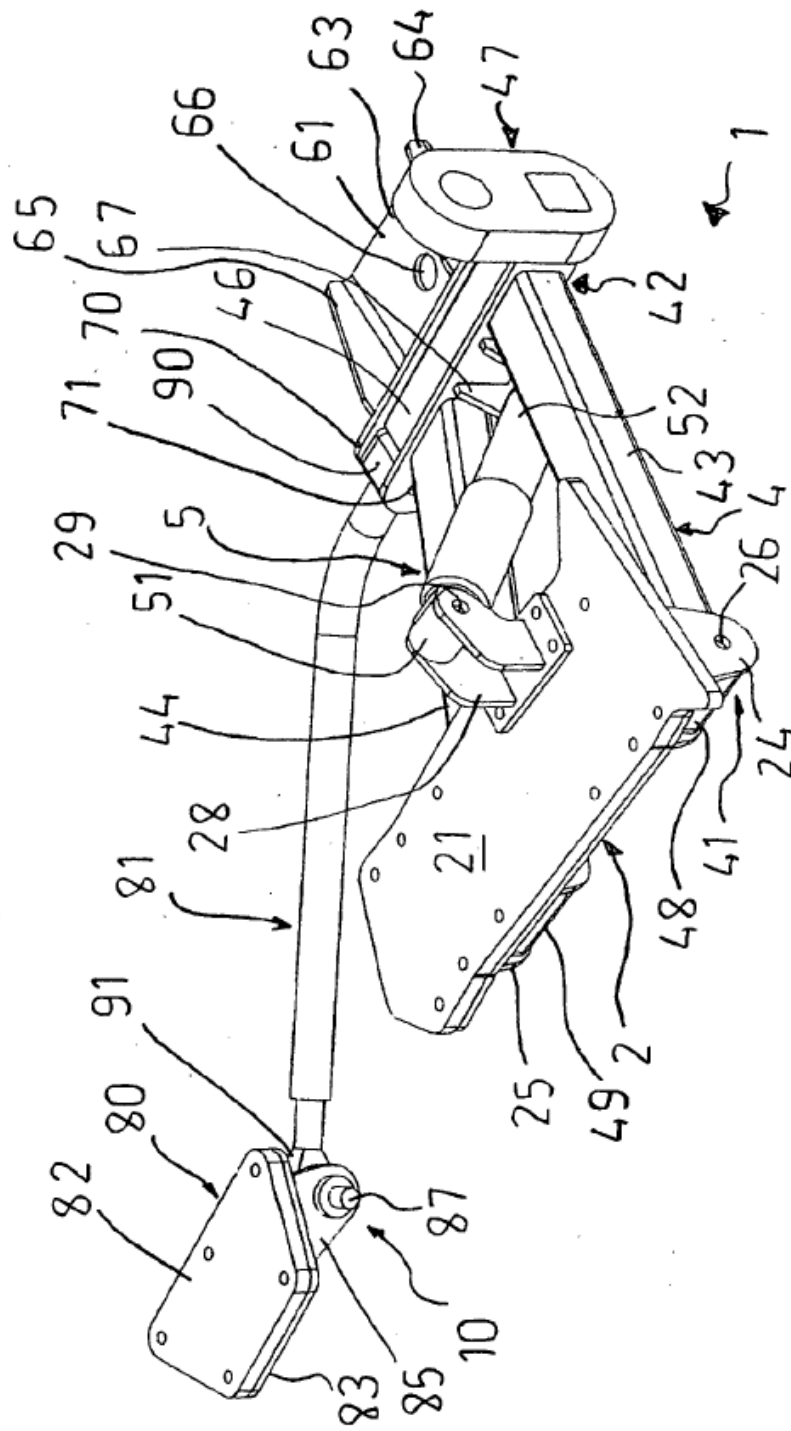


FIG.1

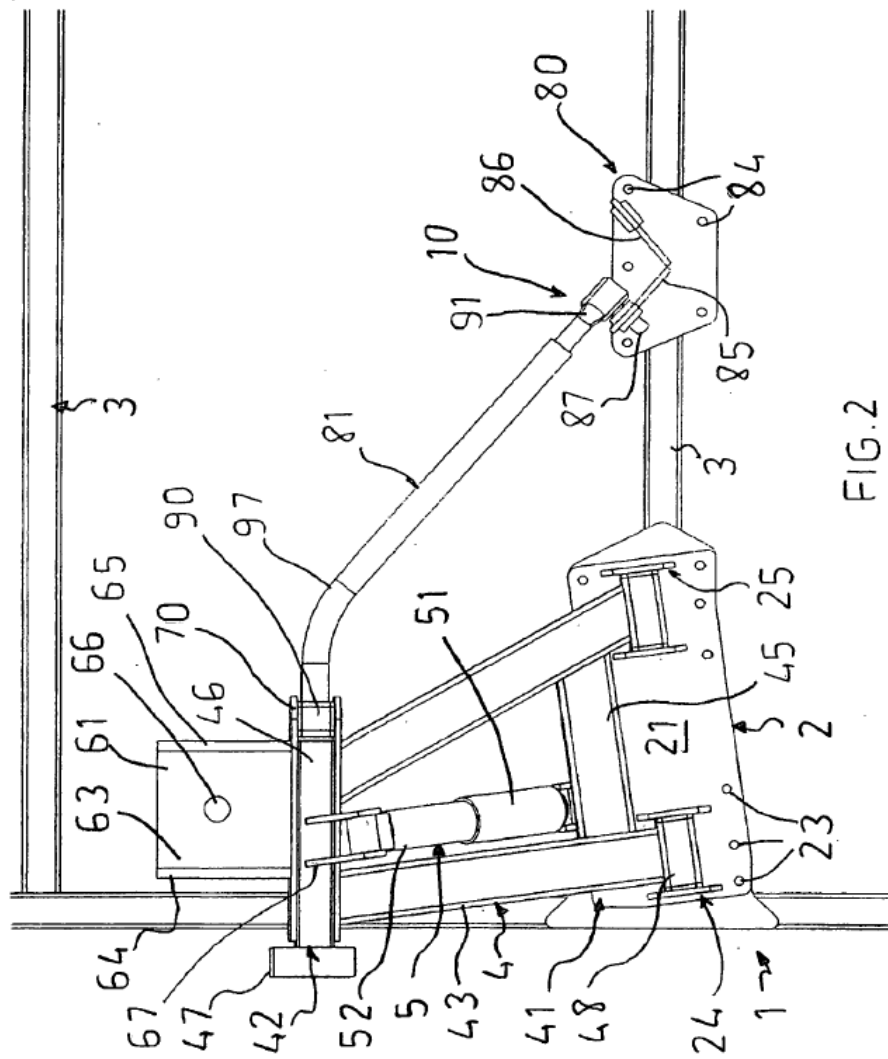


FIG. 2

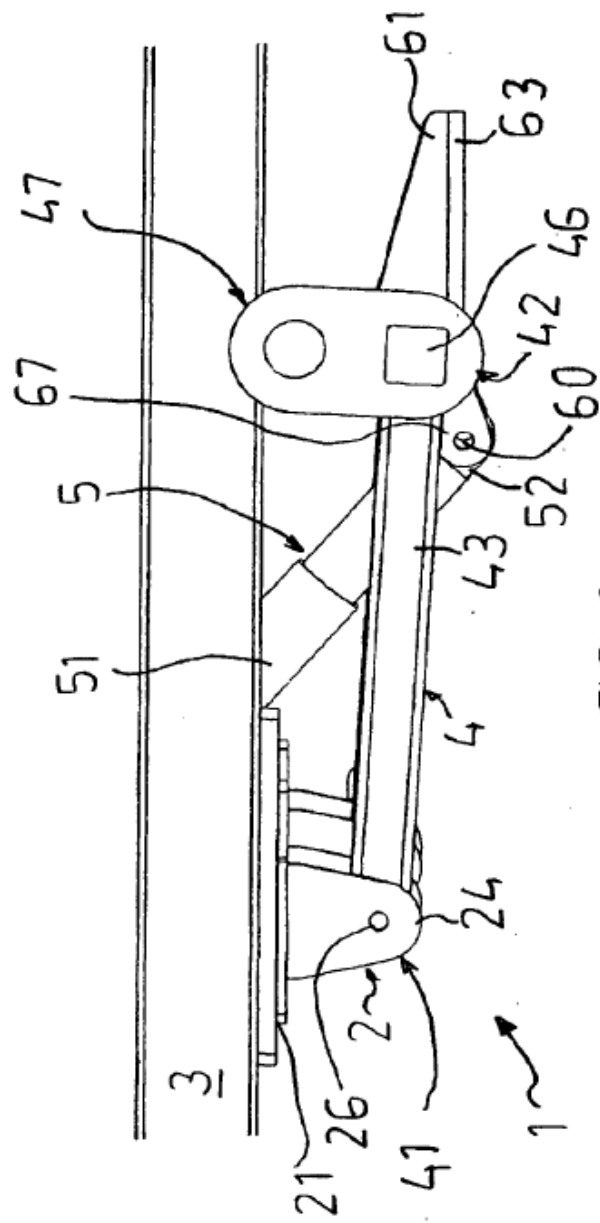


FIG. 3

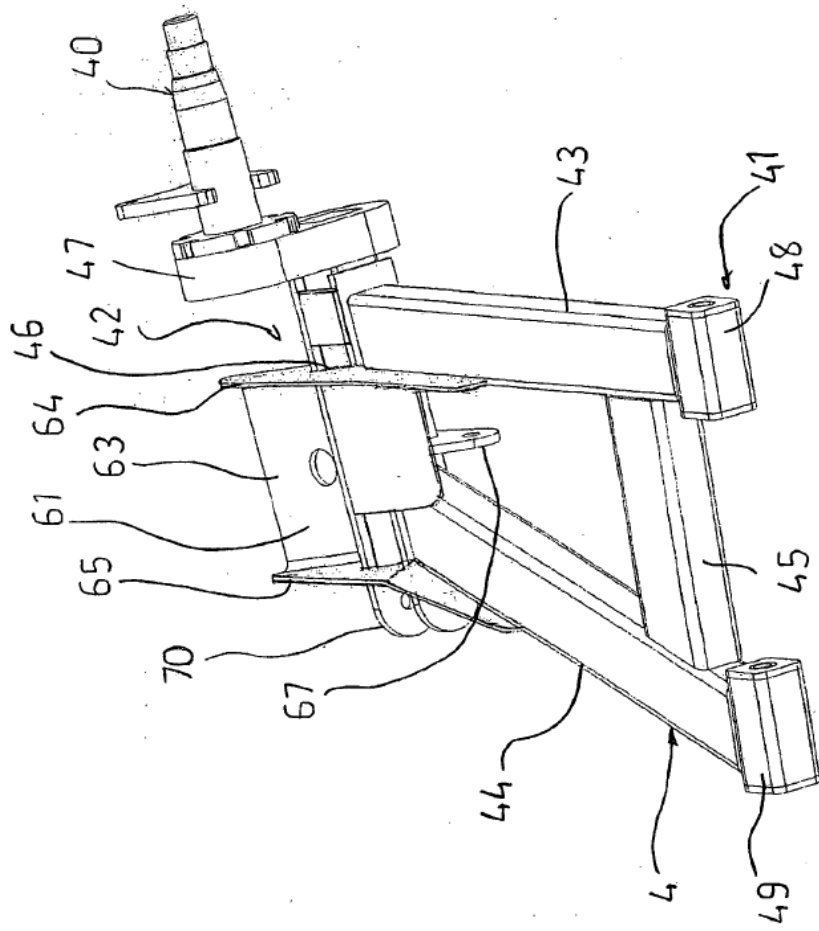


FIG. 4

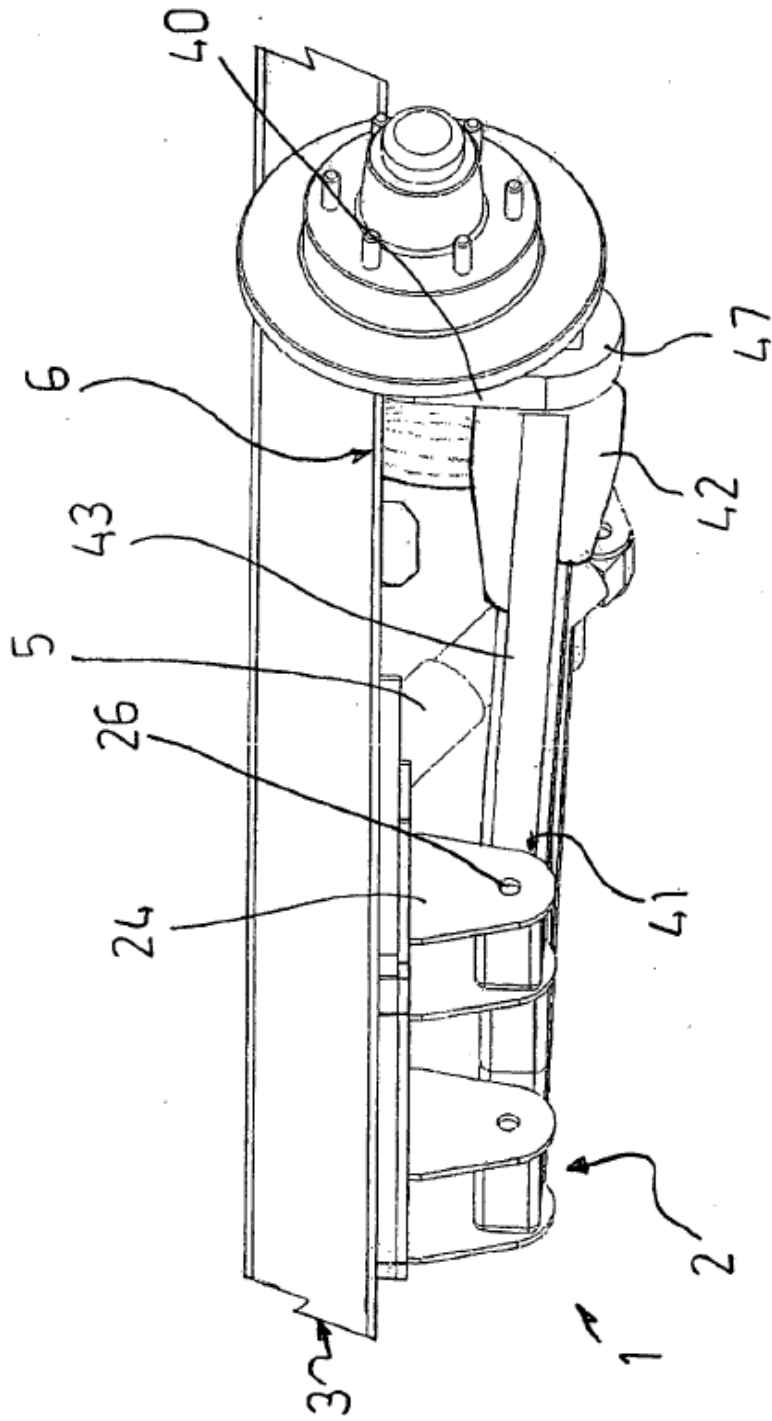


FIG.5