



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 295 484**

(51) Int. Cl.:

**B60G 7/00** (2006.01)

(12)

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03010359 .2**

(86) Fecha de presentación : **08.05.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1361083**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2003**

(54) Título: **Vástago de conexión para una suspensión de vehículo a motor.**

(30) Prioridad: **10.05.2002 IT TO02A0396**

(73) Titular/es: **Sistemi Sospensioni S.p.A.**  
**Viale Aldo Borletti 61/63**  
**20011 Corbetta, MI, IT**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2008**

(72) Inventor/es: **Gerrard, Miles Barnaby**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2008**

(74) Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 295 484 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

Vástago de conexión para una suspensión de vehículo a motor.

5 La presente invención se refiere en general a un sistema de suspensión independiente de vehículo a motor, y en particular a un vástago de conexión para la conexión de un tirante del buje con la estructura del vehículo en un sistema de suspensión independiente.

10 Es conocida la utilización de vástagos para la conexión del tirante del buje con la estructura del vehículo en sistemas de suspensión independientes. Por ejemplo, las disposiciones de suspensión multibrazo adoptan un gran número de vástagos, normalmente cuatro para las ruedas direccionales y cinco para las ruedas no direccionales, que están articulados en el extremo del buje y en el extremo opuesto de la estructura del vehículo y actúan como vástagos de conexión, es decir, como restricciones destinadas a eliminar los únicos grados de libertad de desplazamiento traslacional a lo largo de sus ejes longitudinales.

15 Actualmente, los sistemas multibrazo proporcionan la mejor solución para asegurar altos rendimientos elastocinéticos, pero indudablemente son mucho más caros que otras disposiciones de suspensión más simples.

20 Un vástago de conexión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento EP 1288028. Este documento describe una conexión de suspensión de automóvil que comprende una pareja de elementos flexibles en forma de hoja, un cuerpo tubular rígido alargado por medio del cual los elementos flexibles en forma de hoja están conectados entre sí, y una primera y una segunda pareja de cojinetes alojados en sus respectivos asientos, por medio de los cuales el brazo está articulado tanto con el buje como con la estructura del vehículo. De acuerdo con esta solución conocida, el cuerpo tubular rígido alargado está dispuesto longitudinalmente, es decir, paralelo a los ejes 25 de rotación del brazo relativos al buje y a la estructura del vehículo. Por lo tanto, los ejes de articulación de todos los asientos son paralelos al eje del cuerpo tubular rígido alargado.

30 También se describe en este documento de la técnica anterior una conexión de suspensión que comprende un primer cuerpo tubular rígido alargado conectado de forma que pueda rotar con la estructura del vehículo por medio de cojinetes alojados en sus respectivos asientos, un segundo cuerpo tubular rígido alargado conectado de forma que pueda rotar con el buje por medio de cojinetes alojados en sus respectivos asientos, y una pluralidad de elementos en forma de hoja que conectan los cuerpos tubulares rígidos alargados primero y segundo entre sí. También en este caso los ejes de articulación de todos los asientos son paralelos a los ejes de los cuerpos tubulares rígidos alargados.

35 Las conexiones de suspensión descritas anteriormente eliminan o controlan tres grados de libertad del buje. Así, sólo deben ser eliminados dos grados de libertad más. Estas conexiones de suspensión conocidas proporcionan por lo tanto menos flexibilidad de uso que otras conexiones conocidas que eliminan o controlan un menor número de grados de libertad. Por otra parte, la utilización de demasiadas conexiones complica enormemente la arquitectura de la suspensión.

40 El documento US 4772043 describe una conexión de suspensión de automóvil que comprende un primer y un segundo brazos rígidos, una pareja de elementos flexibles en forma de hoja que conectan los brazos flexibles entre sí, una pareja de primeros asientos de articulación para la conexión articulada del primer brazo rígido con un buje y con una estructura del vehículo, y una pareja de segundos asientos de articulación para la conexión articulada del segundo brazo rígido con el buje y con la estructura del vehículo.

45 El documento FR 1060549 describe un marco deformable destinado a ser montado entre el chasis y las ruedas de un automóvil en lugar de los vástagos de torsión convencionales para reducir el balanceo en las curvas. El marco comprende una pareja de vástagos de sección transversal circular y una pareja de elementos de placa sujetos a los extremos de los vástagos. Los elementos de placa presentan rigidez frente a la flexión pero flexibilidad frente a la torsión y están articulados tanto con el chasis como con las ruedas.

50 Por lo tanto es el objetivo de la presente invención proporcionar una solución simple y de bajo coste para mejorar los rendimientos elastocinéticos de una suspensión independiente de un automóvil.

55 Este objetivo es alcanzado plenamente de acuerdo con la presente invención en virtud de un vástago de conexión como se define en la reivindicación independiente 1. Se especifican realizaciones preferidas del vástago de conexión en reivindicaciones dependientes.

60 La invención será descrita con mayor detalle en lo sucesivo, puramente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un vástago de conexión con dos grados de libertad para una suspensión independiente de un automóvil, de acuerdo con una primera realización de la invención;

65 la figura 2 es una vista en perspectiva de un vástago de conexión del mismo tipo que el de la figura 1, de acuerdo con una realización adicional de la invención;

## ES 2 295 484 T3

la figura 3 es una vista en perspectiva de un vástago de conexión con un grado de libertad rotacional de acuerdo con la invención; y

5 la figura 4 es una vista en perspectiva de un sistema similar de dos vástagos, para controlar tres grados de libertad del buje, que no forma parte de la invención.

En la descripción y las reivindicaciones que siguen, términos como “longitudinal” y “transversal”, “interior” y “exterior”, “parte delantera” y “parte trasera” se refieren a la situación de montaje en el vehículo.

10 En referencia primero a las figuras 1 y 2, se indica en general como 10 un vástago de conexión de acuerdo con la invención, para la conexión del buje de la rueda de un automóvil (no mostrado) con la estructura del automóvil (tampoco se muestra) a través de medios de articulación conocidos.

15 El vástago 10 comprende un cuerpo central 11 alargado, esencialmente recto, preferiblemente con una sección transversal hueca de alta rigidez torsional. Los primeros asientos 12, 13 para la articulación del vástago con el buje y la estructura del vehículo, respectivamente, se proporcionan en los extremos del cuerpo central 11. En los ejemplos ilustrados, los asientos 12, 13 son elementos tubulares cilíndricos sujetos de una manera en sí conocida (por ejemplo, mediante soldado) al cuerpo 11, con sus ejes perpendiculares al eje longitudinal del cuerpo 11 y paralelos entre sí.

20 Dos elementos flexibles 14, 15 que llevan en sus extremos libres unos segundos asientos 16, 17 cilíndricos para la articulación del vástago con el buje y la estructura del vehículo, respectivamente, están asegurados al cuerpo central 11 cerca de los asientos 12, 13. Estos elementos están elegidos para tener una alta proporción entre la rigidez en una dirección dada y la rigidez en una de las direcciones perpendiculares a la primera.

25 Como se muestra en los dos ejemplos constructivos de las figuras 1 y 2, los elementos flexibles 14, 15 están formados ventajosamente como elementos en forma de hoja a partir de una lámina de metal o material compuesto (o de cualquier otro material que tenga las propiedades mecánicas adecuadas), de tal manera que sean rígidos en sus planos medios pero flexibles en las direcciones perpendiculares a ellos.

30 Cada elemento flexible tiene un primer agujero 18, 19 para encajar con el cuerpo central 11 y un segundo agujero 20, 21, para la conexión con el segundo asiento 16, 17 de articulación. Ventajosamente, cada segundo asiento 16, 17 de articulación está dispuesto con su eje sustancialmente perpendicular al plano medio del elemento flexible 14, 15 respectivo. Los elementos flexibles 14, 15 pueden estar dispuestos con sus planos medios perpendiculares al eje longitudinal del cuerpo 11 (figura 1), o inclinados respecto a él (figura 2, elemento 14), permitiendo de este modo establecer la orientación de la rigidez principal del vástago respecto a la pareja de elementos conectados con él.

35 Claramente, un vástago de conexión de este tipo es capaz de proporcionar una primera restricción traslacional a lo largo del eje longitudinal del cuerpo central 11 y una segunda restricción rotacional respecto a una dirección perpendicular al plano medio de cada elemento flexible 14, 15.

40 La figura 3 muestra un vástago de conexión 110 adicional de acuerdo con la invención, capaz de proporcionar solamente un grado de libertad rotacional respecto al eje longitudinal de un cuerpo central 111 alargado, esencialmente recto, preferiblemente con una sección transversal hueca de alta rigidez torsional. En los extremos interior y exterior del cuerpo central 111 están sujetas las respectivas partes centrales de dos elementos flexibles 114, 115 en forma de hoja que llevan en sus extremos libres un primer y un segundo asiento cilíndrico 112, 116 y 113, 117, respectivamente, para la articulación del vástago al buje y la estructura del vehículo, respectivamente. En el ejemplo ilustrado, los asientos 112, 116 y 113, 117 son elementos tubulares cilíndricos asegurados en los lados exteriores de los respectivos elementos flexibles 114 y 115 y que tienen sus ejes alineados por parejas y perpendiculares al eje longitudinal de un cuerpo 111.

50 Aquí, también, los elementos flexibles 114, 115 están formados ventajosamente como elementos en forma de hoja y cada uno tiene una agujero 118, 119 proporcionado en la parte intermedia de los mismos para encajar con el cuerpo central 111.

55 Debido a la flexibilidad de las hojas 114, 115 en las direcciones perpendiculares a sus planos medios respectivos, el vástago de conexión 110 no reacciona significativamente a las fuerzas transversales transmitidas por el buje a través de los asientos de articulación 112, 116. Por otra parte, en virtud de la rigidez de las hojas 114, 115 en sus planos medios y de la rigidez torsional del cuerpo central 111, el vástago 110 controla el grado de libertad rotacional respecto al eje longitudinal del cuerpo 111.

60 La idea de asociar un elemento flexible a un vástago convencional para controlar para controlar un grado de libertad rotacional puede ser aplicada también a un juego de dos vástagos de conexión dispuestos en paralelo, como se muestra en la figura 4. Sin embargo, tal disposición no forma parte de la invención. Aquí, dos vástagos de conexión 210 de forma convencional, comprendiendo cada uno un cuerpo central 211 alargado, esencialmente recto y asientos cilíndricos 212 y 213 primero y segundo sujetos a los extremos interior y exterior de cuerpo central, respectivamente, para la articulación del vástago de conexión con el buje y la estructura del vehículo, respectivamente, están dispuestos paralelos entre sí y están conectadas en la región de los asientos 212 y 213 mediante una pareja de elementos flexibles 214 y 215 como los descritos anteriormente.

## ES 2 295 484 T3

En virtud de tal disposición, se consigue una tercera restricción torsional entre el buje y la estructura del vehículo además de las dos restricciones traslacionales a lo largo de los ejes longitudinales de los vástagos de conexión.

Naturalmente, mientras el principio de la invención permanezca inalterado, las realizaciones y detalles de fabricación 5 pueden variar ampliamente a partir de aquéllos descritos e ilustrados puramente a modo de ejemplo no limitativo.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

1. Vástago (10; 110) de conexión para una suspensión de un automóvil, que comprende:

5 un único cuerpo rígido (11; 111) alargado que tiene un eje longitudinal,

primeros asientos (12, 13; 112, 113) de articulación para la conexión articulada del vástagos (10; 110) de conexión con un buje y una estructura del vehículo, respectivamente,

10 una pareja de elementos flexibles (14, 15; 114, 115) sujetos a los extremos opuestos del cuerpo rígido (11; 111), y segundos asientos (16, 17; 116, 117) de articulación para la conexión articulada del vástagos (10; 110) de conexión con el buje y la estructura del vehículo, respectivamente;

15 por lo cual el vástagos (10; 110) de conexión es capaz de controlar un grado de libertad rotacional del buje respecto a la estructura del vehículo en virtud de la flexibilidad de los elementos flexibles (14, 15; 114, 115);

20 **caracterizada** porque los ejes de articulación de los primeros asientos (12, 13; 112, 113) de articulación son perpendiculares al eje longitudinal del cuerpo rígido (11; 111).

2. Vástago de conexión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada elemento flexible (14, 15; 114, 115) está formado como un elemento en forma de placa u hoja, de tal manera que sea rígido en su plano medio y flexible en una dirección perpendicular a su plano medio.

25 3. Vástago de conexión de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los elementos flexibles (14, 15; 114, 115) están dispuestos con sus planos medios sustancialmente perpendiculares al eje longitudinal del cuerpo rígido (11; 111), de tal manera que proporcionan una restricción rotacional respecto a ese eje.

30 4. Vástago de conexión de acuerdo con la reivindicación 2, en el que al menos uno (14) de los elementos flexibles (14, 15) está dispuesto con su plano medio inclinado respecto al eje longitudinal del cuerpo rígido (11).

5. Vástago de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo rígido (11; 111) es un cuerpo tubular.

35 6. Vástago de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los primeros asientos (12, 13) de articulación están provistos en los extremos opuestos del cuerpo rígido (11).

40 7. Vástago de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada uno de los elementos flexibles (14, 15) está sujeto en un primer extremo de los mismos al cuerpo rígido (11).

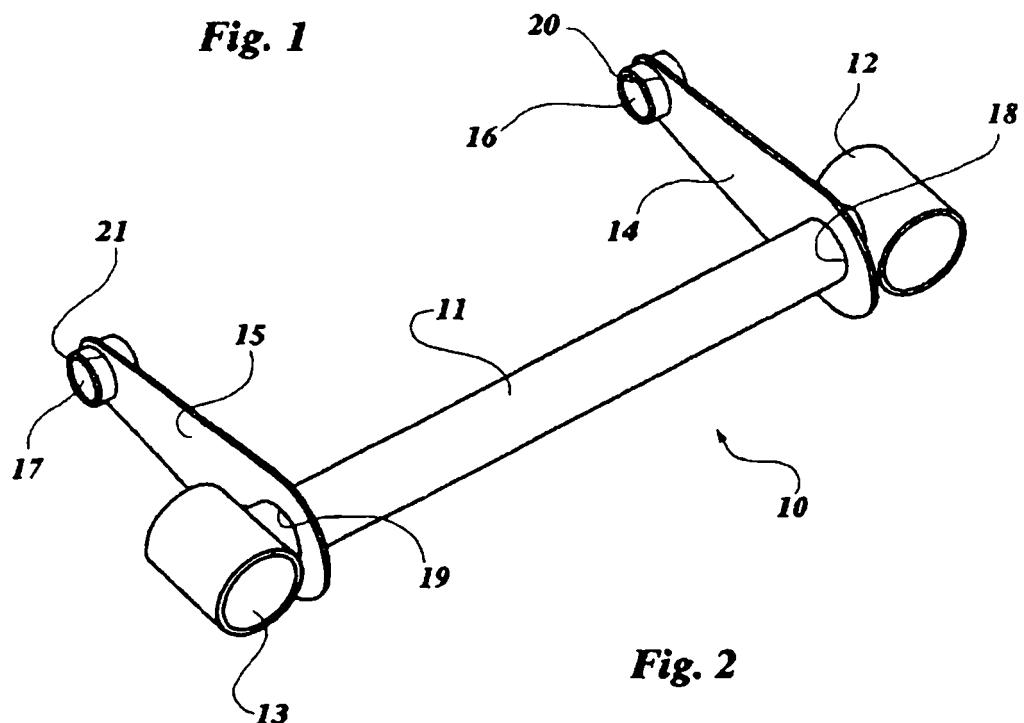
8. Vástago de conexión de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cada uno de los elementos flexibles (14, 15) lleva en su extremo opuesto un respectivo segundo asiento (16, 17) de articulación.

45 9. Vástago de conexión de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que cada uno de los ejes de articulación de los segundos asientos (16, 17) de articulación está dispuesto sustancialmente perpendicular al plano medio de los respectivos elementos flexibles (14, 15; 114, 115).

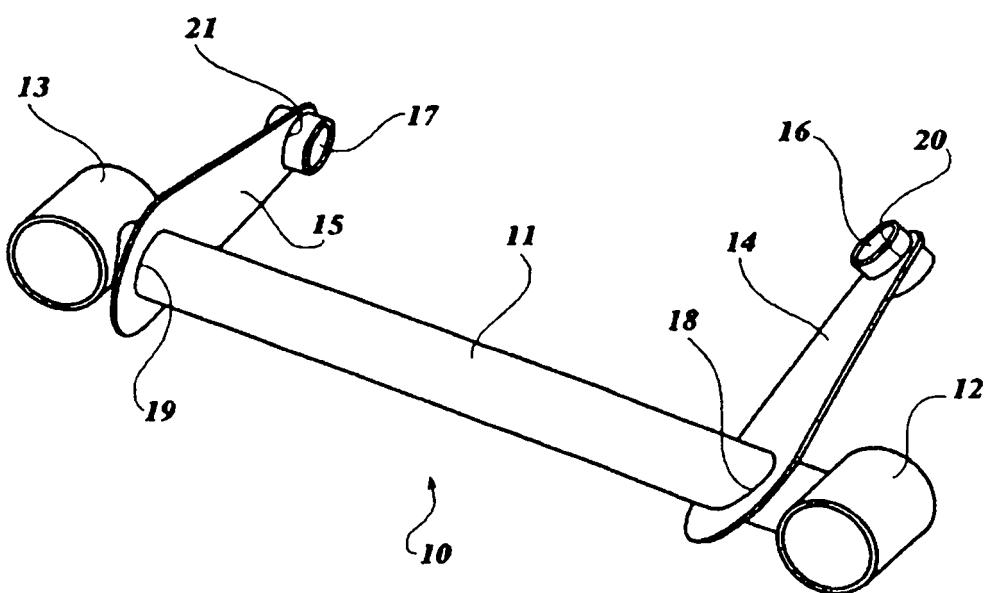
50 10. Vástago de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos uno de los elementos flexibles (114, 115) está sujeto en una porción intermedia de los mismos (118, 119) a un extremo respectivo del cuerpo rígido (11) y lleva en su extremo opuesto un primer asiento (112, 116) y un segundo asiento (113, 117).

55 11. Vástago de conexión de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los ejes de articulación tanto del primer como del segundo asiento (112, 113, 116, 117) de articulación son perpendiculares al eje longitudinal del cuerpo rígido (111).

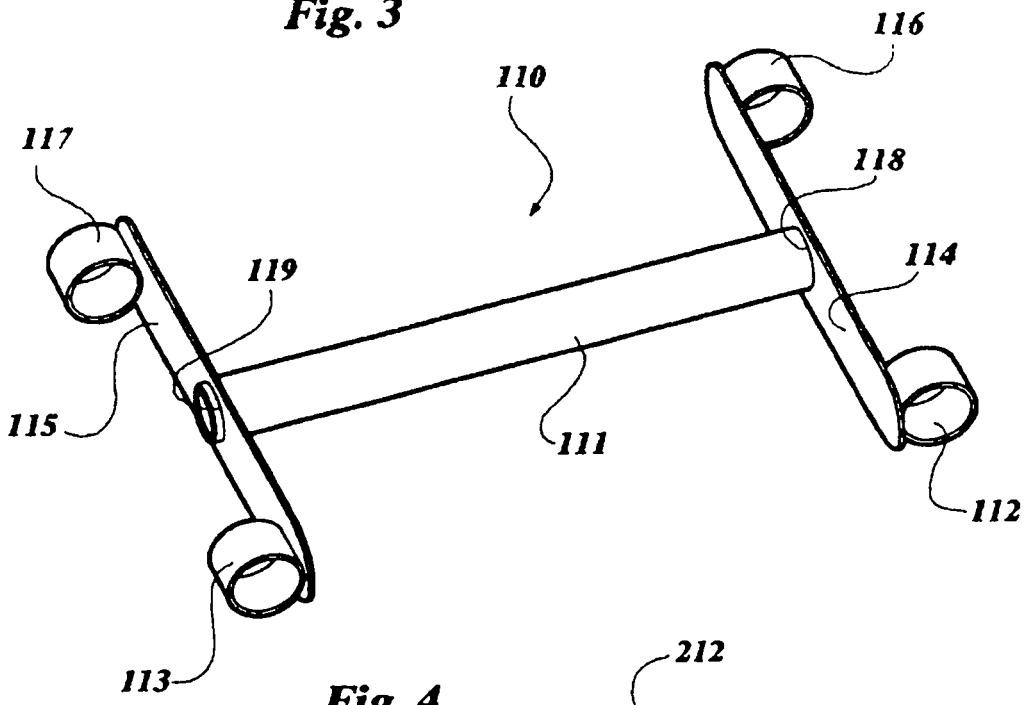
**Fig. 1**



**Fig. 2**



*Fig. 3*



*Fig. 4*

