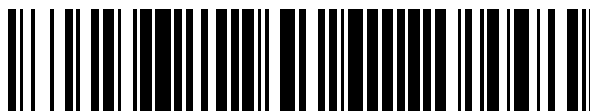


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 327**

51 Int. Cl.:
B60G 21/05 (2006.01)
B60B 35/02 (2006.01)
B21D 53/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08800267 .0**
96 Fecha de presentación: **04.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2183122**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.05.2010**

54 Título: **Barra de torsión con bloqueo**

30 Prioridad:
05.09.2007 US 970040 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.12.2012

73 Titular/es:
MAGNA INTERNATIONAL INC. (100.0%)
337 MAGNA DRIVE
AURORA, ON L4G 7K1, CA

72 Inventor/es:
TOEPKER, DIETER

74 Agente/Representante:
MILTENYI, Peter

ES 2 393 327 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

Barra de torsión con bloqueo.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una suspensión de barra de torsión de un vehículo y, más concretamente, a una barra de torsión de eje trasero que tiene un tirante transversal con un contorno integrado.

10 Antecedentes de la invención

En EP 1 078 785 A2, DE 196 53 959 C1, EP 0 752 332 A1 y DE 297 19 347 U1 se describe técnica anterior relacionada.

15 EP 0 752 332 A1 se considera la técnica anterior más cercana, especialmente respecto a las realizaciones de las figuras 11 a 17 que se incluyen aquí.

Las barras de torsión se utilizan en la estructura de un vehículo para unir entre sí las dos ruedas traseras mediante el uso de brazos longitudinales de control. Un tipo particular de barra de torsión utilizada a menudo en suspensiones traseras de vehículos de tracción delantera es una barra de torsión. Las suspensiones con barra de torsión en general utilizan un tirante transversal que conecta entre sí los brazos longitudinales de control. El tirante transversal es lo suficientemente rígido para evitar la flexión y lo suficientemente flexible para permitir la torsión. Esencialmente, la barra puede torcerse para reducir el efecto del movimiento de una rueda sobre la otra rueda. Esta dicotomía se consigue mediante el uso de una pieza tubular deformada en un elemento con secciones extremas tubulares y una sección de transición en forma de U o de V. La sección transversal está definida por una capa de revestimiento interior y una exterior conectadas por un contorno doblado.

Aunque un eje de barra de torsión es menos costoso y más compacto que una suspensión completamente independiente, en la práctica no se utilizaba debido a su corta vida útil. Las elevadas cargas que experimenta el tirante transversal generalmente producían un fallo prematuro en zonas intermedias entre las secciones extremas y la sección de transición. El uso de relieves entre las secciones extremas y la sección de transición han contrarrestado algo este problema, pero no a un nivel satisfactorio. Además, los relieves crean residuos adicionales de las grietas que se inician durante la operación de conformación a causa de los radios agudos requeridos para su fabricación.

35 Por consiguiente, es deseable en la técnica disponer un producto que no sufra las limitaciones anteriores. Esto, a su vez, proporcionará un eje de barra de torsión simple y resistente para automóviles con una mayor vida útil.

Descripción de la invención

40 La invención se refiere al contenido de las reivindicaciones 1 y 12. Una barra de torsión para una suspensión trasera de un vehículo de tracción delantera puede incorporar un tirante transversal tubular. El tirante transversal tubular conecta entre sí dos brazos longitudinales de control. El tirante transversal tubular también define un par de secciones extremas tubulares, una sección de torsión deformada, y un par de secciones intermedias entre las secciones extremas y la sección de torsión. La sección de torsión deformada del tirante transversal está dispuesta en secciones transversales en forma de U o V. El elemento tubular deformado puede definir, además, un revestimiento interior y exterior. El revestimiento interior de las secciones intermedias define un contorno elevado y una concavidad para mejorar la flexibilidad en la torsión y mejorar la rigidez a la flexión del tirante transversal.

50 Un tirante transversal de un eje trasero compuesto incluye un par de secciones extremas tubulares. Una sección de torsión de doble pared entre las secciones extremas tubulares y que incluye una sección transversal en forma de U o en forma de V, definiéndose así un revestimiento interior y un revestimiento exterior. Un par de secciones intermedias entre dichas secciones extremas y la citada sección de torsión, incluyendo dichas secciones intermedias, un revestimiento exterior y un revestimiento interior, proporcionando el citado revestimiento exterior de dichas secciones intermedias una transición substancialmente recta desde dichas secciones tubulares extremas a dicha sección de torsión, realizando dicho revestimiento interior de dichas secciones intermedias una transición desde una sección transversal tubular a dicha sección transversal en forma de U o en forma de V e incluyendo un contorno elevado en dicho revestimiento interior. El contorno elevado define una concavidad.

60 Otras áreas de aplicación serán evidentes a partir de la descripción que se da aquí.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se entenderá mejor a partir de la descripción detallada y los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un eje trasero de un vehículo que tiene un tirante transversal de acuerdo con los principios de la presente descripción;

La figura 2 representa una vista en perspectiva de un extremo del tirante transversal de acuerdo con los principios de la presente descripción;

5 Las figuras 3a y 3b muestran una vista superior y una vista lateral en sección de un extremo del tirante transversal de acuerdo con los principios de la presente descripción;

La figura 4 representa una vista en sección del tirante transversal de la figura 3, según la línea de corte 4-4;

La figura 5 representa una vista en sección del tirante transversal de la figura 3, según la línea de corte 5-5;

La figura 6 representa una vista en sección del tirante transversal de la figura 3, según la línea de corte 6-6;

10 La figura 7 representa una vista en sección del tirante transversal de la figura 3, según la línea de corte 7-7;

La figura 8 representa una vista en sección del tirante transversal de la figura 3, según la línea de corte 8-8; y

La figura 9 representa una vista en sección del tirante transversal de la figura 3, según la línea de corte 9-9.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15

Con referencia ahora a la figura 1, se muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un eje trasero de un vehículo 10. El eje trasero del vehículo 10 incluye un par de brazos longitudinales de control 12; un par de amortiguadores 14, denominados comúnmente unidad "coil-over-oil"; y un tirante transversal 16 para conectar entre sí los brazos de control 12. Aunque la figura 1 representa un amortiguador de tipo "coil-over-oil" 14, las presentes indicaciones también pueden aplicarse a ejes que presenten muelles y amortiguadores independientes, o barras de torsión que discurran a través del chasis y vayan unidas al borde frontal de los brazos de control 12.

20

El tirante transversal 16 de la figura 1 puede fabricarse de un material tubular deformado a través de un proceso de doblado. El diseño curvado puede permitir que el eje gire ligeramente, de modo que el movimiento en una rueda pueda absorberse parcialmente por la acción de torsión del tirante transversal 16.

25

Además, el tirante transversal 16 puede definir un par de secciones extremas tubulares 18, tal como se muestra en la figura 4; una sección torsión deformada 20, tal como se muestra en la figura 9; y un par de secciones intermedias 22 entre las secciones extremas 18 y la sección de torsión 20, tal como se muestra en las figuras 5 a 8. La sección de torsión deformada 20 del tirante transversal 16 puede presentar una sección transversal en forma de U, tal como se muestra en la figura 9. Pueden disponerse otros tirantes en una sección transversal en forma de I, L, T, V, o X (no mostrado).

30

La deformación del elemento tubular en la sección de torsión en forma de U 20, define un revestimiento exterior 24 y un revestimiento interior 26 de la sección de torsión en forma de U 20, que se muestra en la figura 9. Aunque el revestimiento exterior 24 conserva mucha de la forma semicilíndrica original en las secciones intermedias 22, el revestimiento interior 26 define un contorno elevado 28, en lo sucesivo denominado lengüeta. La lengüeta 28, situada en la sección intermedia 22, aumenta la flexibilidad a torsión y mejora la rigidez a flexión del puntal transversal 16.

35

Haciendo referencia ahora a las figuras 3a y 3b, se muestra una vista superior y una vista lateral en sección del puntal transversal 16 para describir mejor el detalle de la lengüeta 28. Entre las secciones 4-4 y 5-5 de la figura 3a, el revestimiento interior 26 empieza a seguir una forma substancialmente cóncava hacia el eje longitudinal x y centrada alrededor del eje transversal z (que es transversal al eje longitudinal y a lo largo de una línea de simetría del tirante 16), que se muestra en la figura 5. La forma cóncava es muy pronunciada, aproximadamente 60-75 grados desde el eje longitudinal tomado a través de la longitud del tirante transversal 16, alejándose rápidamente de las secciones extremas 18. El ángulo de inclinación varía cuando se encuentra justo por encima de la línea central de la barra de torsión (eje x). Entre las secciones 5-5 y 7-7, la forma cóncava continúa, pero el ángulo de inclinación es mucho menor, aproximadamente de 8-15 grados desde el eje longitudinal. Las vistas en sección que se muestran en las figuras 6 y 7 caracterizan el cambio mínimo en la profundidad de la lengüeta 28. Aunque todavía en una disminución de la pendiente entre las secciones 7-7 y 8-8, el revestimiento interior 26 adopta ahora una forma convexa, que se ilustra más claramente en la figura 3b. La pendiente, una vez más, varía cuando se encuentra justo por debajo de la línea central de la barra de torsión (eje x). Desde la sección 8-8 hacia la sección 9-9, el revestimiento interior 26 adopta una forma cóncava pronunciada de aproximadamente 65-85 grados hasta que llega al final de la sección de torsión en forma de U 20, mostrado en la figura 9. Además, desde la sección 5-5 a la sección 9-9, la lengüeta 28 puede definir una hendidura 30 de una profundidad de aproximadamente 3 mm para ayudar en la rigidez del tirante transversal 16.

40

45

50

55

La figura 3b y las figuras 6 a 8 comparan, en trazo discontinuo, un ejemplo de una sección transversal sin el diseño de la lengüeta 28. El revestimiento interior 26' de la sección intermedia 22 está definido por una pendiente cóncava continua hacia el eje longitudinal x centrado alrededor del eje transversal z, mostrado en la figura 5, hacia la sección de torsión en forma de U 20 final, que se muestra en la figura 9.

60

La operación de conformación del tirante transversal 16 incluye una primera etapa de pre-conformación utilizando un primer troquel de choque superior que deforma un tubo cilíndrico en una preforma que presenta una zona de pared

65

superior con entalladuras hacia la parte de la pared inferior en la sección intermedia, mientras que en cada extremo quedan alojados unos mandriles para evitar que los extremos del tubo se deformen. Después, se lleva a cabo una etapa de conformación final utilizando un segundo troquel de choque superior. El primer y el segundo troquel de choque superior incluyen cada uno una separación para que el mandril forme el contorno. En otras palabras, el 5 contorno 28 se preforma en la primera etapa y se forma al final en la segunda etapa de formación en U.

REIVINDICACIONES

1. Tirante transversal tubular (16) para un eje trasero compuesto (10), comprendiendo dicho tirante transversal (16):
- 5 un par de secciones extremas tubulares (18);
una sección de torsión (20) fabricada por deformación del tirante tubular (16); y
un par de secciones intermedias (22) entre dichas secciones extremas (18) y dicha sección de torsión (20), en el que
cada una de dichas secciones intermedias (22) incluye una parte de revestimiento exterior (24) y una parte de
revestimiento interior (26), realizando la citada parte de revestimiento interior (26) una transición desde dichas
10 secciones tubulares extremas (18) a dicha sección de torsión (20) y caracterizado por el hecho de que define un
contorno elevado (28) creado en cada una de dichas secciones intermedias (22) de la parte de revestimiento interior
(26) e identificado por la sección transversal realizada por el plano de simetría a lo largo del eje longitudinal de la
parte de revestimiento interior (26) del tirante transversal tubular (16) en dicha sección intermedia (22), presentando
dicho contorno elevado (28) una forma substancialmente cóncava seguida de una forma convexa y denominándose
15 contorno en forma de lengüeta, en el que dicha parte de revestimiento exterior (24) de las citadas secciones
intermedias (22) mantienen una forma substancialmente semicilíndrica.
2. Tirante transversal (16) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las citadas secciones
intermedias (22) de dicho tirante transversal (16) están definidas por una longitud mayor que una longitud de dicho
20 contorno en forma de lengüeta.
3. Tirante transversal (16) según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que el revestimiento
interior (26) de las citadas secciones intermedias sigue una forma substancialmente cóncava hacia un eje
longitudinal que tiene un ángulo de descenso desde dicha sección extrema tubular (18) entre 60-75 grados respecto
25 al eje longitudinal.
4. Tirante transversal (16) según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que un ángulo de descenso se
reduce antes de que dicho el revestimiento interior (26) se extienda hacia dicho eje longitudinal.
- 30 5. Tirante transversal (16) según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que el citado ángulo de descenso
se reduce a aproximadamente 8-15 grados desde el eje longitudinal.
6. Tirante transversal (16) según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que justo por debajo del eje
longitudinal, dicho revestimiento interior (26) presenta un descenso de aproximadamente 65-85 grados hasta que
35 llega a dicha sección de torsión (20).
7. Tirante transversal (16) según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que dicho contorno en forma de
lengüeta define una hendidura (30).
- 40 8. Tirante transversal (16) según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que dicha hendidura presenta una
profundidad de aproximadamente 3 mm.
9. Tirante transversal (16) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que dicho
revestimiento interior (26) de dichas secciones intermedias (22) realiza una transición desde las citadas secciones
45 extremas tubulares (18) en un primer ángulo de inclinación y una transición hacia dicho contorno en forma de
lengüeta en un segundo ángulo de inclinación menor que dicho primer ángulo de inclinación y dicho contorno en
forma de lengüeta crea una transición hacia un tercer ángulo de inclinación mayor que dicho segundo ángulo de
inclinación que crea una transición hacia dicha sección de torsión (20).
- 50 10. Tirante transversal (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que
dicha sección de torsión (20) presenta una sección transversal en forma de U o en forma de V.
11. Conjunto de eje trasero (10) de un vehículo que comprende:
- 55 un par de brazos longitudinales de control (12);
un par de combinaciones de muelles y amortiguadores (14); y
un tirante transversal tubular (16) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, conectando entre sí dicho
tirante transversal (16) los citados brazos de control.

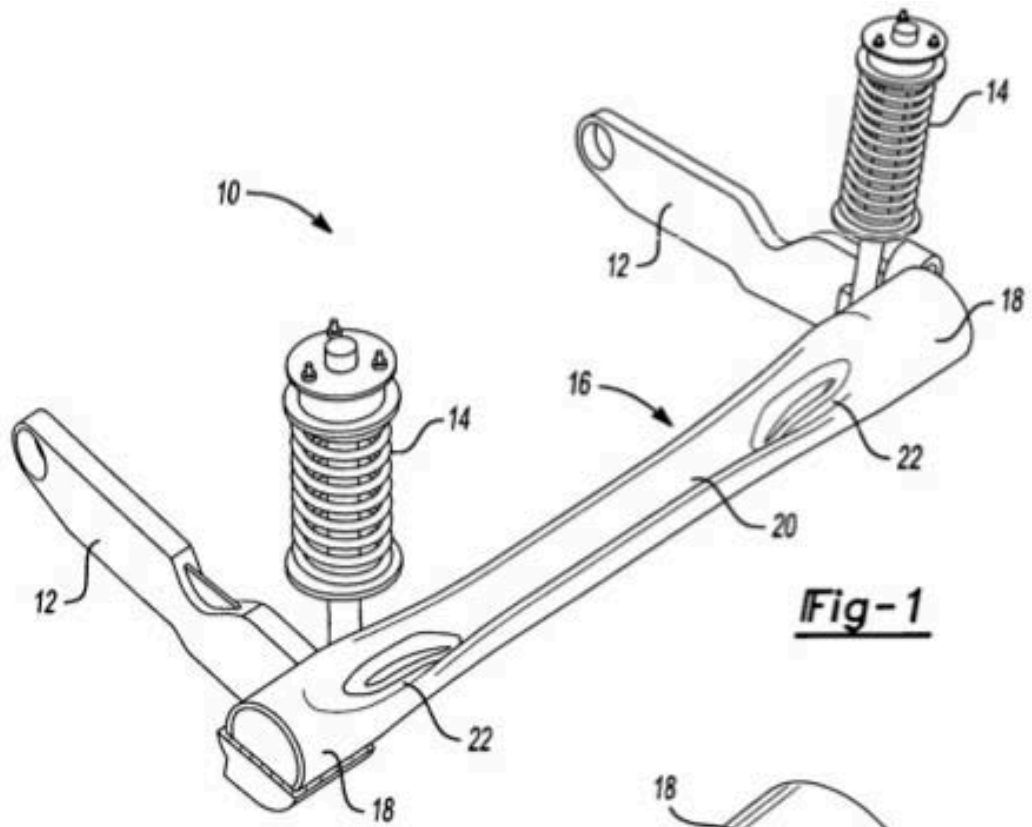


Fig-1

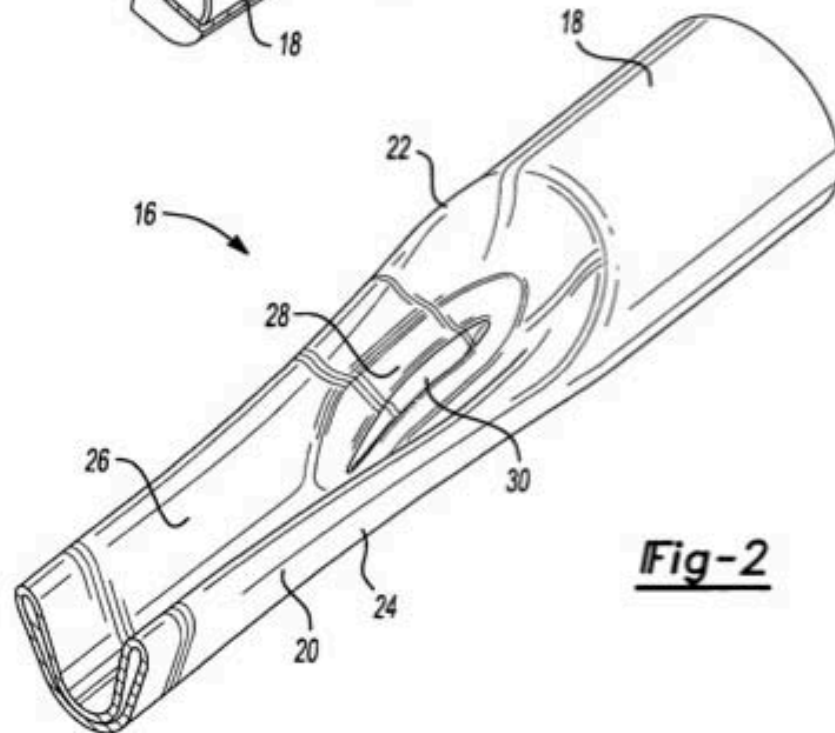


Fig-2

