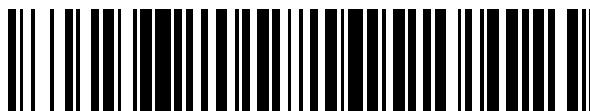


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 140**

51 Int. Cl.:

B60G 7/00 (2006.01)

B23P 15/00 (2006.01)

B60G 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2008** **E 08852298 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014** **EP 2459401**

54 Título: **Brazo en suspensión para automóviles con viga en dobe T estructural**

30 Prioridad:

20.11.2007 CA 2611281

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

20.01.2015

73 Titular/es:

MULTIMATIC INC. (100.0%)
85 Valleywood Drive
Markham, Ontario L3R 5E5, CA

72 Inventor/es:

GUTTILLA, MICHAEL;
BROUGHTON, CHRIS y
SPARROW, THOMAS ALEXANDER

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 527 140 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

Brazo de suspensión para automóviles con viga en doble T estructural.

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de elementos estructurales formados a partir de una chapa metálica, más particularmente a aquellos componentes que requieren unos ratios rigidez/peso y resistencia/peso elevados. En particular, la invención se refiere a un brazo de suspensión para automóviles.

10

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

La mayoría de los vehículos modernos utilizan algún tipo de sistema de suspensión para aislar el habitáculo de las perturbaciones causadas en las ruedas por las irregularidades en la superficie de la carretera. Estos sistemas de suspensión suelen incluir algún tipo de medio de almacenamiento de energía, como por ejemplo un muelle; un dispositivo para controlar el movimiento del muelle, como por ejemplo un amortiguador; y un sistema de varillaje para controlar la cinemática del movimiento de la rueda. Esta combinación de componentes se configura para permitir que las ruedas del vehículo se eleven con las irregularidades de la carretera y las superen de forma controlada. El tipo más común de sistema de varillaje es una configuración de varillaje de cuatro barras, constituida por el conjunto de mangueta, la carrocería del vehículo y dos elementos estructurales pivotantes comúnmente denominados brazos de control.

La figura 1 ilustra una configuración de varillaje de cuatro barras de la técnica anterior. Los brazos de control (1) (2) determinan la posición del conjunto de mangueta (3) y guían su movimiento con respecto al chasis del vehículo (4). El conjunto de mangueta sostiene la rueda, el neumático, el conjunto de rodamiento y el mecanismo de frenado, a los que se hace referencia colectivamente como masa no suspendida (5) del vehículo. La masa no suspendida también incluye una parte del peso de los brazos de control. Debido a la considerable cantidad de energía puesta en juego a la hora de mover la masa no suspendida sobre las perturbaciones de la superficie de la carretera, es preferible reducir lo máximo posible el peso combinado de este subconjunto. Además, debido a que las características de la conducción del vehículo dependen directamente del movimiento controlado de los componentes no suspendidos, resulta imprescindible que los brazos de control tengan la suficiente rigidez y resistencia para soportar las cargas a las que son sometidos.

Por lo tanto, es importante que los brazos de control de la suspensión sean resistentes y rígidos para que funcionen correctamente bajo carga y que también sean ligeros para reducir la masa no suspendida. La reducción de peso suele dar lugar a una reducción tanto en la resistencia como en la rigidez, por lo cual se necesitan grandes dosis de ingenio para diseñar piezas con un peso reducido pero con características de rendimiento equivalentes. Las cargas a las que se someten los brazos de control de la suspensión durante su funcionamiento son discretas y se comprenden bien, con lo que se pueden crear estructuras no uniformes para proporcionar una rigidez y una resistencia selectivas en las direcciones y posiciones que exija la aplicación. Por lo general, los brazos de control de suspensión del vehículo están configurados en forma de «A» o de «L», vistos en planta, según la configuración de la relación entre el soporte de la carrocería y la mangueta. En cada caso, las cargas inducidas dominantes se dan en el plano de la formación en «A» o «L» y, por lo tanto, requieren una alta rigidez dentro del plano. Las formas que resisten con mayor eficacia estas cargas inducidas requieren una elevada concentración de material alrededor de los bordes de la formación en «A» o «L» para maximizar los valores del segundo momento de área en el plano. La figura 2 ilustra un brazo de control de suspensión en forma de «L» (8) común en la técnica anterior, con una elevada concentración de material alrededor de los bordes de la estructura, obtenida mediante el procedimiento de fabricación por moldeado. Esta estructura concuerda con lo establecido en la práctica habitual de las secciones estructurales, en las que las vigas en doble T se consideran el procedimiento más eficaz para soportar cargas de flexión. La configuración en doble T concentra el material en los extremos de la sección alejándolos del eje centroidal, o neutro. La figura 2A es una vista en sección transversal de una típica viga en doble T de la técnica anterior, en concreto el brazo de control de suspensión moldeado en forma de «L» de la figura 2. Los extremos opuestos de una viga en doble T se denominan alas (6), mientras que el componente central único se denomina alma (7). Resulta beneficioso disponer de alas más gruesas que el alma, para aprovechar todas las ventajas estructurales de las vigas en doble T.

El requisito de que las estructuras optimizadas de los brazos de control no tengan una forma uniforme ha impulsado el uso de varios procesos de fabricación complejos. Los procedimientos de fabricación más comunes relacionados con la construcción de brazos de control para vehículos son el moldeado, el forjado y la soldadura de piezas de

metal estampado conformadas en prensa para formar subconjuntos. Debido a la complejidad de las formas que se utilizan, resulta muy difícil fabricar un brazo de control para vehículos optimizado a partir de piezas sencillas de metal estampado conformadas en prensa.

- 5 La mayoría de los brazos de control de suspensión que utilizan en su construcción piezas de metal estampado conformadas en prensa tienen una configuración con secciones rectangulares cerradas. La figura 3 ilustra la sección de un típico brazo de control de suspensión construido a partir de dos piezas de metal estampado con forma de U conformadas en prensa. Este tipo de sección estructural es mucho menos eficiente a la hora de resistir las cargas de flexión en el plano que una viga en doble T y requiere una considerable superposición de material para proporcionar la unión de soldadura de filete necesaria. En definitiva, esta superposición de material resulta redundante desde el punto de vista estructural y ofrece una solución más pesada que las configuraciones alternativas de moldeado o forjado.

- 15 En la patente de Estados Unidos n.º 5 662 348, concedida a Kusama y col., se describe un brazo de suspensión fabricado exclusivamente a partir de piezas conformadas en prensa. Kusama reivindica una amplia gama de configuraciones con diferentes secciones, todas ellas destinadas a aportar rigidez al brazo de control de suspensión del vehículo de manera que sea compatible con las cargas inducidas. No obstante, Kusama no explica ningún procedimiento para crear una auténtica sección de viga en doble T usando técnicas de conformado en prensa.

- 20 El uso de secciones de viga en doble T es conocido en la tecnología de los brazos de suspensión y normalmente conlleva la fabricación mediante el uso de técnicas de moldeado o forjado, como se ilustra en las figuras 2 y 2A. No obstante, también ha sido la práctica habitual utilizar dos piezas estampadas conformadas en prensa con forma de copa, dispuestas con las partes posteriores en contacto y unidas mediante soldadura por proyección para crear una sección de viga en doble T con la forma requerida, vista en planta. Aunque las secciones de viga en doble T han sido creadas de esta manera mediante la combinación de dos piezas estampadas relativamente sencillas, las alas han tenido la mitad del espesor que el alma, lo cual ha ofrecido un escaso rendimiento estructural. La figura 4 ilustra una vista en sección transversal de un típico brazo de control de suspensión de viga en doble T de la técnica anterior, construido a partir de dos piezas estampadas con forma de copa y conformadas en prensa. Es importante señalar que el procedimiento de fabricación de la técnica anterior supone que el espesor de las alas sea de una capa de material, mientras que el espesor del alma sea de dos capas de material, es decir: el doble. Esta configuración estructural no resulta óptima.

- La patente de Estados Unidos n.º 1 380 659, concedida a Layman, se refiere a varillajes, palancas y similares, y más particularmente a dichos artículos, cuando están hechos a partir de chapas de metal. Layman no hace ninguna referencia a brazos de control de suspensión para automóviles y especifica que el objeto de la invención consiste en abaratar el coste de producción de varillajes, palancas o similares artículos del mismo tipo al que se refiere la invención. No hay ninguna indicación de que se hayan entendido las cargas inducidas relacionadas con un brazo de control de suspensión para automóviles y las ilustraciones se refieren a varillajes y palancas en general. Layman ilustra varias secciones transversales potenciales que se podrían formar a partir de chapas de metal, pero solo hay una que se pueda interpretar que represente una auténtica sección de viga en doble T. Sin embargo, esta sección de viga en doble T no se muestra en el contexto de un brazo de control de suspensión para automóviles y no ilustra el número de componentes necesarios, ni tampoco una unión o procedimiento para conectar entre sí las chapas de metal, como por ejemplo la soldadura. Desde esta perspectiva, no se ofrece una descripción completa de la sección de viga en doble T de Layman de manera que pueda ser llevada a la práctica. Por último, la sección de viga en doble T de Layman ilustra que las alas y el alma tienen el mismo espesor. Esta configuración estructural no resulta óptima.

- En la patente de Estados Unidos n.º 2005/0104315A1, a nombre de Howell y col., se describe un brazo de suspensión para vehículos, con una auténtica sección de viga en doble T, construido usando componentes de chapa metálica conformada en prensa. A diferencia de Layman, Howell describe en profundidad una metodología para unir los componentes de metal estampado a fin de crear un brazo de control para automóviles, de viga en doble T, que sea realizable. Sin embargo, la sección de viga en doble T de Howell presenta la misma limitación que la de Layman, ya que las alas y el alma tienen el mismo espesor del material. Además, la de Howell requiere la unión de dos componentes estampados para crear la auténtica sección de viga en doble T.

55 RESUMEN DE LA INVENCION

Por consiguiente, resultaría ventajoso crear un brazo de control de suspensión que pudiera proporcionar una alta rigidez y fortaleza inherentes, al tiempo que se mantiene una masa relativamente baja, usando una técnica de

fabricación de bajo coste, como por ejemplo la conformación en prensa de chapas de metal. Se ha demostrado que, para aplicaciones de gran volumen como las que impone la industria automovilística, la conformación en prensa de chapas metálicas es el procedimiento de fabricación de componentes estructurales con mejor relación coste-eficacia. Casi todos los vehículos que se producen en la actualidad utilizan una estructura de carrocería y unos subbastidores seleccionados, contruidos casi en su totalidad a partir de piezas de aluminio o acero estampado fabricadas usando técnicas de conformación en prensa. Por tanto, el objeto de la presente invención consiste en utilizar la conformación de metal en prensa en la fabricación de un brazo de control de suspensión para vehículos.

En una forma de realización de la presente invención, un elemento estructural que comprende un brazo de control de suspensión para vehículos se construye a partir de un componente complejo de chapa metálica estampada de una sola pieza formado a partir de un material de espesor uniforme. La pieza estampada se configura con la forma correcta en planta, es decir, una «A», «L» u otra forma que resulte apropiada para la aplicación, y se conforma para obtener una sección de viga en doble T que comprenda una parte central de alma y dos partes de alas. La parte central de alma se configura con un espesor de una sola capa de material y las partes de alas comprenden unas secciones cerradas superior e inferior. Las secciones cerradas superior e inferior se configuran con un segmento continuo con doble vuelta de la chapa de metal de espesor uniforme, de manera que el espesor de cada parte de ala sea dos veces el espesor de la parte de alma. Los extremos abiertos de la chapa metálica están adaptados para terminar contra la parte central de alma y para soldarlos a la parte de alma usando una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares. El conjunto final posee una sección estructural favorable de viga en doble T, ya que el espesor de las partes de las alas es dos veces mayor que el espesor de la parte del alma.

Por consiguiente, un elemento estructural formado a partir de chapa de metal que comprende un brazo de suspensión para vehículos incluye: un componente de chapa de metal estampada formado a partir de un material con un espesor uniforme que comprende una parte de alma central y dos partes de alas en los lados opuestos de dicha parte de alma central; con dicha parte de alma central configurada con un espesor de una sola capa de material; comprendiendo dichas partes de alas unas secciones cerradas superior e inferior; con dichas secciones cerradas superior e inferior configuradas con un segmento continuo con doble vuelta de dicha chapa metálica, con lo que el espesor de cada parte de ala es dos veces mayor que el de la parte de alma central; en el que los extremos abiertos de la chapa metálica están adaptados para terminar contra la parte de ala central y quedar fijados rígidamente, de manera que el elemento estructural tenga una sección de viga en doble T, con lo que el espesor de cada parte de ala sea el doble que el espesor de la parte de alma central.

En otros aspectos de la presente invención:

- a) El componente de chapa metálica estampada se conforma en prensa a partir de una chapa de aluminio, chapa de acero o materiales similares de chapa metálica con un espesor uniforme que comprende una parte de alma central y dos partes de alas en los lados opuestos de dicha parte de alma central;
 - b) La parte de alma central se configura con un espesor de una sola capa de material e incluye una abertura extruida en un punto predeterminado, adaptada para crear una estructura adecuada para admitir una rótula de un conjunto de mangueta;
 - c) Las partes de las alas incluyen unas secciones cerradas superior e inferior;
 - d) Las secciones cerradas superior e inferior se configuran con un segmento continuo con doble vuelta de la chapa de metal, con lo que el espesor de cada parte de ala es dos veces mayor que el espesor de la parte de alma central;
 - e) Los extremos de recorte de la chapa de metal están adaptados para terminar contra la parte de alma central y fijarlos rígidamente a la parte de alma central a través de una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares;
 - f) Se introduce al menos una discontinuidad en las partes de las alas para crear una estructura adecuada para admitir elementos de fijación de la carrocería del vehículo.
- En una forma de realización preferida de la presente invención, la forma requerida en planta, es decir, una «A», «L» u otra forma adecuada para la aplicación, se crea fijando rígidamente una estructura de soporte de buje a un componente de brazo principal usando una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares. El componente de brazo principal se construye de manera idéntica a la del componente de chapa metálica estampada descrito anteriormente, pero su forma vista en planta es más sencilla y resulta más fácil de fabricar que una

configuración completamente bifurcada. La estructura de soporte del buje se configura como una pieza sencilla de metal estampado con sección abierta o cerrada y se adapta para admitir un soporte de buje redondo. De este modo, las formas vistas en planta que presentan una gran complejidad que a menudo vienen impuestas por los requisitos de la geometría de la suspensión del vehículo se pueden admitir con un componente de chapa metálica estampada con una forma vista en planta relativamente sencilla, al tiempo que se mantienen todas las ventajas de la superior sección de viga en doble T descrita anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La fig. 1 es una vista en perspectiva de un sistema común de suspensión para vehículos de varillaje de cuatro barras;

La fig. 2 es una vista en perspectiva de un típico brazo de control de suspensión moldeado de la técnica anterior;

15 La fig. 2A es una vista en sección del típico brazo de control de suspensión de la técnica anterior que se muestra en la fig. 2;

La fig. 3 es una vista en sección de un típico brazo de control de suspensión estampado de la técnica anterior;

20 La fig. 4 es una vista en sección de un típico brazo de control de suspensión estampado con sección de viga en doble T de la técnica anterior;

La fig. 5 es una vista en perspectiva del brazo de control de suspensión de la invención;

25 La fig. 6 es una vista en perspectiva y en sección del brazo de control de suspensión de la invención;

La fig. 7 es una vista en perspectiva del despiece ordenado del brazo de control de suspensión de la invención;

30 La fig. 8 es una típica vista en sección de una forma de realización preferida del brazo de control de suspensión de la invención;

La fig. 9 es una típica vista en sección de la forma de realización preferida del brazo de control de suspensión de la invención que se muestra en la fig. 8, en la que se incluyen detalles de la unión soldada;

35 La fig. 10 es una vista en sección de una forma de realización alternativa del brazo de control de suspensión de la invención;

La fig. 11 es una vista en sección de la forma de realización alternativa del brazo de control de suspensión de la invención que se muestra en la fig. 10, en la que se incluyen detalles de la unión soldada;

40 La fig. 12 es una vista en perspectiva de otra forma de realización alternativa del brazo de control de suspensión de la invención;

45 La fig. 12A es una vista en perspectiva del despiece ordenado de la otra forma de realización alternativa del brazo de control de suspensión de la invención que se muestra en la figura 12.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En referencia a las figuras 5, 6, 7 y 8, un brazo de control de suspensión para vehículos (10) se construye sustancialmente a partir de un componente complejo de chapa de metal estampada de una sola pieza (11), un soporte de buje redondo (18), un soporte de buje de pasador en línea (19) y una rótula (27). El componente de chapa de metal estampada (11) se fabrica mediante la conformación en prensa de una chapa plana de acero, aluminio u otro metal (por ejemplo, titanio, wolframio, etc.) o aleación adecuados, con un espesor uniforme, para obtener la forma vista en planta requerida que viene impuesta por los requisitos de geometría de la suspensión del vehículo. Además, el componente estampado se configura, durante el procedimiento de conformación en prensa, con una parte de alma (12) con un espesor de una sola capa de material y dos partes de alas (13) situadas en lados opuestos de la parte de alma central (12). Cada parte de ala (13) incluye una sección cerrada superior (14) y una sección cerrada inferior (15) formadas con un segmento continuo con una vuelta (16) al que se aplica otra vuelta sobre una de las secciones cerradas, de manera que el extremo de recorte (17) termine contra la parte de alma

central (12) que dobla de manera eficaz el espesor de la sección en esta zona. Estas partes de ala (13) con un espesor de doble capa de material discurren por toda la periferia del componente estampado con la excepción de zonas localizadas que requieren formaciones especiales para facilitar las fijaciones de la carrocería del vehículo, es decir: el soporte de buje redondo (18) y el soporte de buje en línea (19) y la rótula (27).

5

La estructura final del brazo de control (10) se completa fijando rígidamente los extremos de recorte (17) de la sección de chapa metálica con doble vuelta a la parte de alma central (12) usando una soldadura de tipo MIG (metal-gas inerte), TIG (wolframio-gas inerte), por arco o láser, o medios similares. En la vista en sección de la figura 9, se ilustra una típica sección originada a partir del procedimiento de formación y fijación descrito. Una soldadura de filete (22) se configura para que sea continua o intermitente y se adapta para fijar rígidamente los extremos de recorte (17) de la sección de chapa metálica con doble vuelta a la parte de alma central (12). De este modo, se crea una sección de viga en doble T muy eficaz, con un espesor (T1) de la parte del ala (13) que es dos veces mayor que el espesor (T2) de la parte de alma central (12) y, por lo tanto, estructuralmente superior a la sección de la técnica anterior ilustrada en la figura 4.

15

Las figuras 10 y 11 ilustran una forma de realización alternativa de la presente invención en la que los extremos de recorte (17) de la sección de chapa metálica con doble vuelta terminan en puntos ligeramente alejados de la parte de alma central (12), lo cual crea un hueco (D1). Este hueco (D1) se configura para facilitar una unión por soldadura de tres materiales creada mediante unos medios de soldadura MIG o similares. La soldadura de filete (23) obtenida se fija rígidamente a los extremos de recorte (17), la parte de alma central (12) y el segmento continuo con vuelta (16) de la parte de ala (13) formando una única unión estructural. De este modo, la sección cerrada de la parte de ala (13) se conecta de manera muy eficaz con la parte de alma central (12).

En referencia a las figuras 5 y 7, el brazo de control de suspensión (10) se configura con una abertura extruida (20) adecuada para admitir la rótula (27). Esta abertura extruida (20) se crea punzonando un orificio y conformando en prensa una extrusión en dicho orificio en la parte de alma central (12) del componente estampado de chapa metálica (11). El brazo de control (10) también se configura con al menos una discontinuidad en las partes de ala, de manera que se puedan facilitar las fijaciones a la carrocería del vehículo (18) (19). Esta discontinuidad puede tener una forma compleja adaptada para admitir un soporte de buje redondo (18), orientado perpendicularmente, o un recorte recto y sencillo adaptado para admitir un pasador en línea (19).

La figura 12 ilustra una forma de realización preferida alternativa de la presente invención en la que la forma, vista en planta, requerida del brazo de control de suspensión (10) se crea fijando rígidamente una estructura de soporte de buje (30) a un componente principal del brazo (31) usando una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares. El componente de brazo principal (31) se construye de manera idéntica a la del componente estampado de chapa metálica (11) descrito anteriormente. La estructura de soporte de buje (30) se configura como una pieza sencilla de metal estampado con sección abierta o cerrada y se adapta para admitir un soporte de buje redondo (18). De este modo, las formas vistas en planta que presentan una gran complejidad, que a menudo vienen impuestas por los requisitos de geometría de la suspensión del vehículo, se pueden admitir con un componente de brazo principal (31) construido de manera idéntica al componente estampado de chapa metálica (11) descrito anteriormente, pero que presenta una forma vista en planta relativamente sencilla, al tiempo que mantiene todas las ventajas de la superior sección de viga en doble T descrita anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Elemento estructural formado a partir de una chapa de metal que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) que incluye:
5 a) Un componente estampado de chapa metálica (11) formado a partir de un material con espesor uniforme que comprende una parte de alma central (12) y dos partes de alas (13) en lados opuestos de dicha parte de alma central (12);
10 b) Dicha parte de alma central (12) configurada con un espesor de una sola capa de material;
c) Dichas partes de ala (13) que comprenden secciones superior e inferior (14, 15);
15 d) Dichas secciones superior e inferior (14, 15), cada una de ellas configurada con un segmento continuo con doble vuelta (16) de dicha chapa metálica, con lo que el espesor de cada parte de ala (13) es dos veces mayor que el espesor de la parte de alma central (12);
en el que los extremos de recorte (17) de la chapa metálica están adaptados para terminar contra la parte de alma central (12) y fijarlos rígidamente, de manera que el elemento estructural tenga una sección de viga en doble T, con
20 lo que el espesor de cada parte de ala (13) es el doble que el espesor de la parte de alma central (12).
2. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de la reivindicación 1, en el que el componente estampado de chapa metálica (11) se conforma en prensa a partir de chapa de aluminio, chapa de acero o materiales similares de chapa metálica.
25
3. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que los extremos de recorte (17) del componente estampado de chapa metálica (11) terminan contra la parte de alma central (12) y se fijan rígidamente a la parte de alma central (12) a través de una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares.
30
4. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que los extremos de recorte (17) del componente estampado de chapa metálica (11) terminan a una pequeña distancia de la parte de alma central (12), creando un hueco (D1), y los extremos de recorte (17) se fijan rígidamente tanto a la parte de alma central (12) como al segmento continuo con doble vuelta, a través
35 de una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares.
5. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el componente estampado de chapa metálica (10) se configura con una abertura extruida (20) en un punto predeterminado de la parte de alma central (12), para crear una estructura adecuada para admitir una rótula (27) de un conjunto de mangueta.
40
6. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que se introduce al menos una discontinuidad en las partes de ala (13) para crear una estructura adecuada para admitir elementos de fijación a la carrocería del vehículo (18, 19).
45
7. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de la reivindicación 1, en el que una estructura de soporte de buje (30) se configura para fijarla rígidamente al componente estampado de chapa metálica (11) a través de una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares y la estructura de soporte de buje (30) se adapta para admitir elementos de fijación de la carrocería del vehículo (18, 19).
50
8. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de la reivindicación 7, en el que el componente estampado de chapa metálica (11) y la estructura de soporte de buje (30) se conforman en prensa a partir de una chapa de aluminio, chapa de acero o materiales similares de chapa metálica.
- 55 9. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en el que los extremos de recorte (17) del componente estampado de chapa metálica (11) terminan contra la parte de alma central (12) y se fijan rígidamente a la parte de alma central (12) a través de una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares.

10. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en el que los extremos de recorte (17) del componente estampado de chapa metálica (11) terminan a una pequeña distancia de la parte de alma central (12), creando un hueco (Q1), y los extremos de recorte (17) se fijan rígidamente tanto a la parte de alma central (12) como al segmento continuo con doble vuelta, a través
5 de de una soldadura de tipo MIG, TIG, por arco o láser, o medios similares.

11. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que el componente estampado de chapa metálica (11) se configura con una
10 abertura extruida (20) en un punto predeterminado de la parte de alma central (12) para crear una estructura adecuada para admitir una rótula (27) de un mecanismo de mangueta.

12. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que se introduce al menos una discontinuidad en la parte de las alas (13) para
15 crear una estructura adecuada para admitir elementos adicionales de fijación de la carrocería del vehículo.

13. El elemento estructural que comprende un brazo de suspensión vehicular (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en el que la estructura de soporte de buje (30) se configura como una sección sencilla
abierta o cerrada.

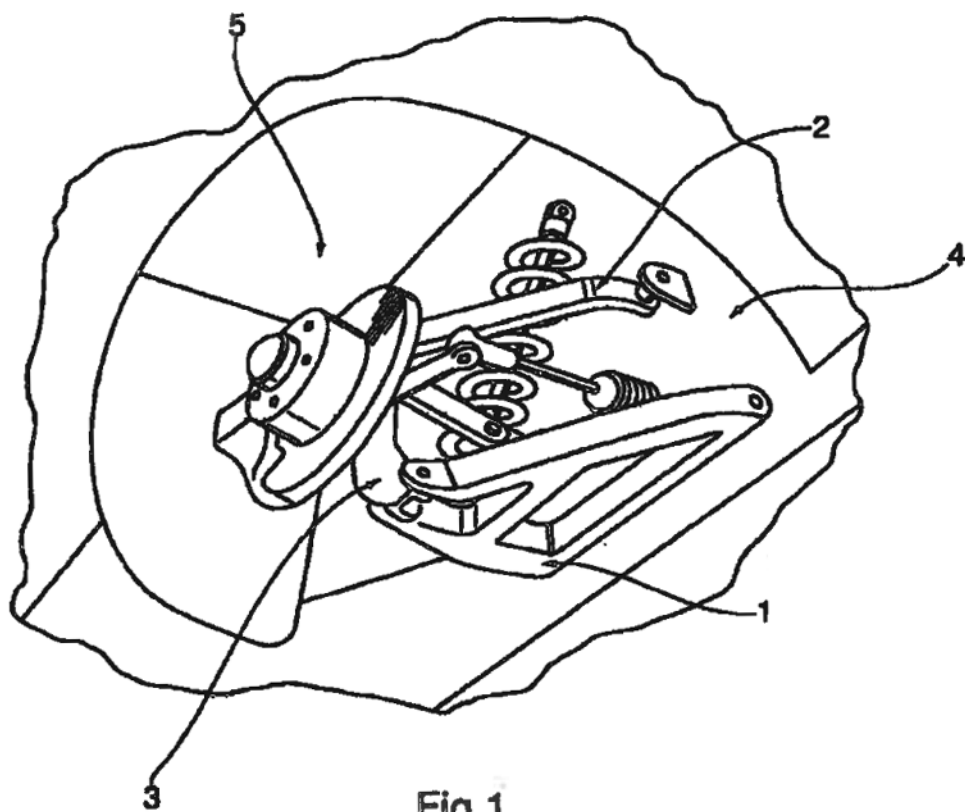


Fig.1
(TÉCNICA ANTERIOR)

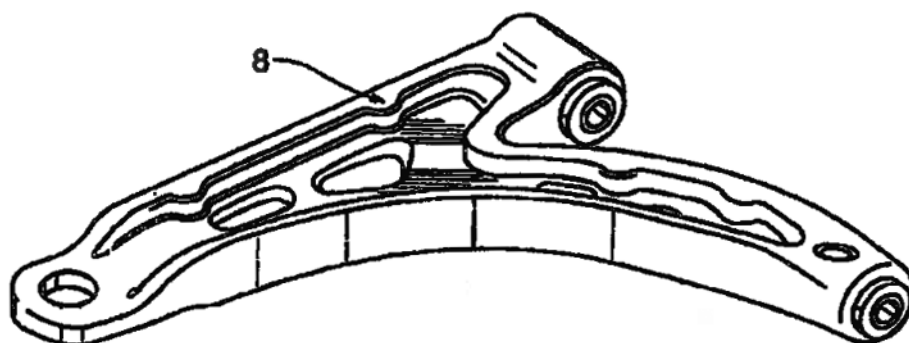


Fig.2
(TÉCNICA ANTERIOR)

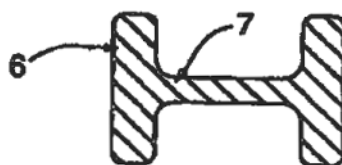


Fig.2A
(TÉCNICA ANTERIOR)

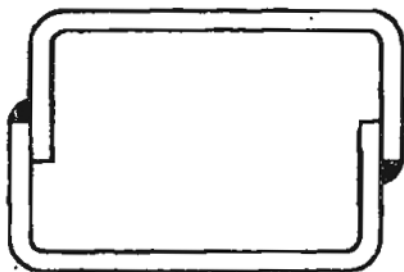


Fig.3
(TÉCNICA ANTERIOR)

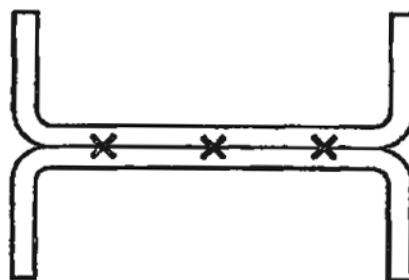


Fig.4
(TÉCNICA ANTERIOR)

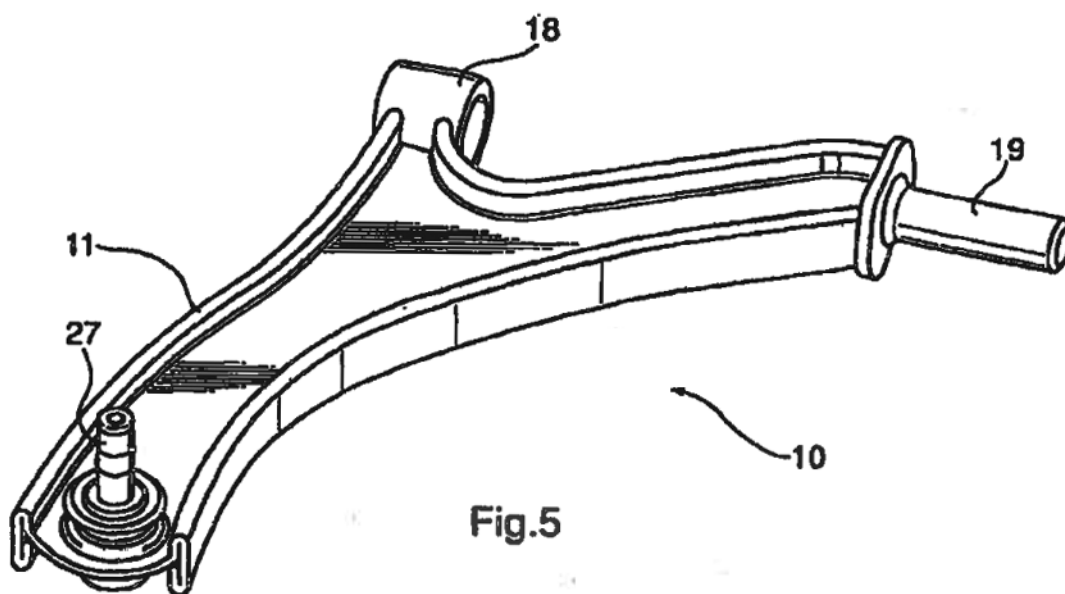


Fig.5

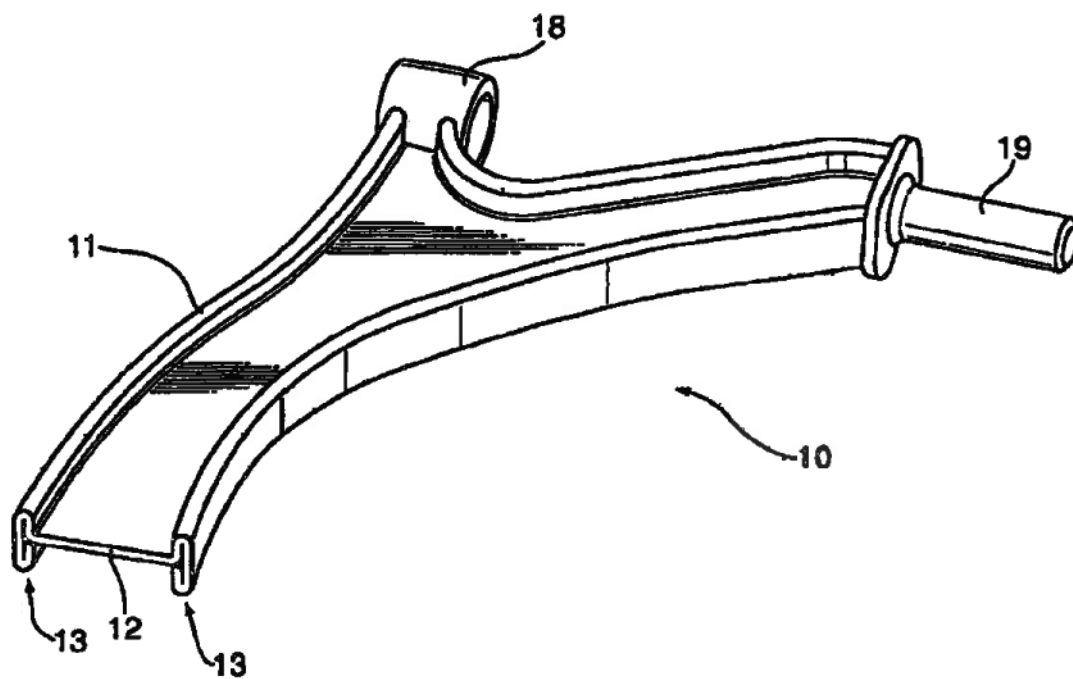
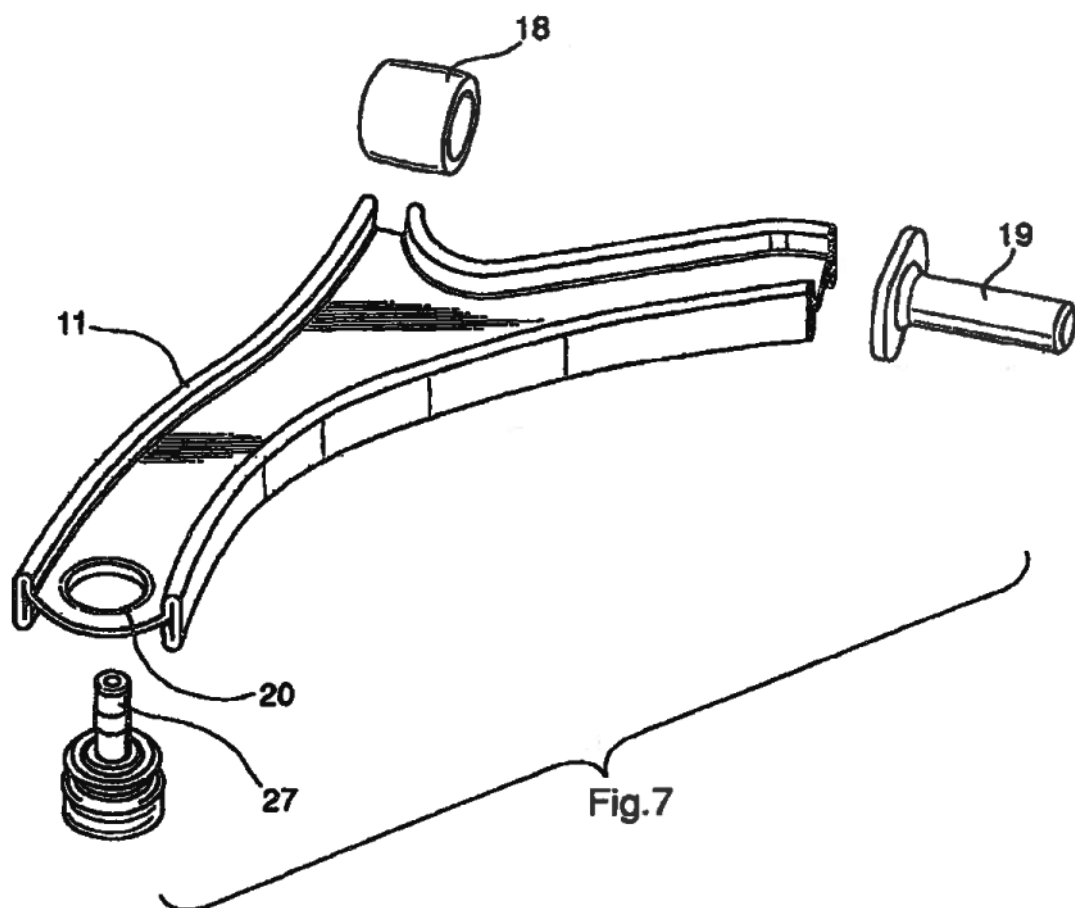


Fig.6



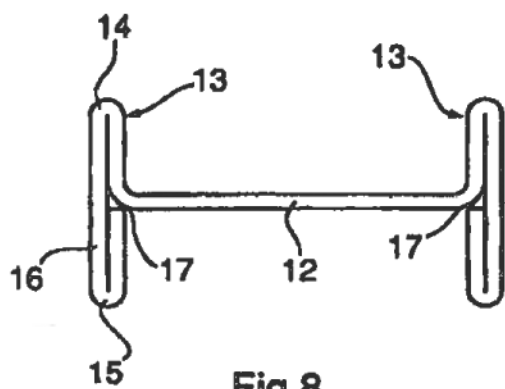


Fig. 8

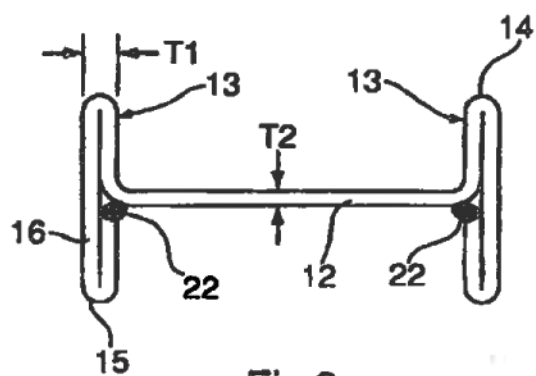


Fig. 9

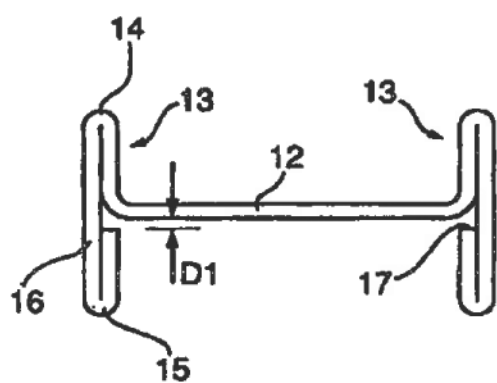


Fig. 10

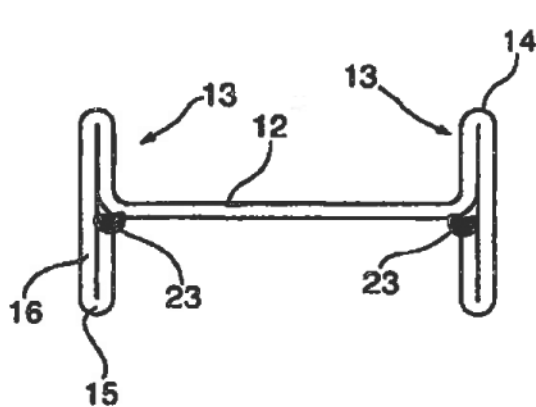


Fig. 11

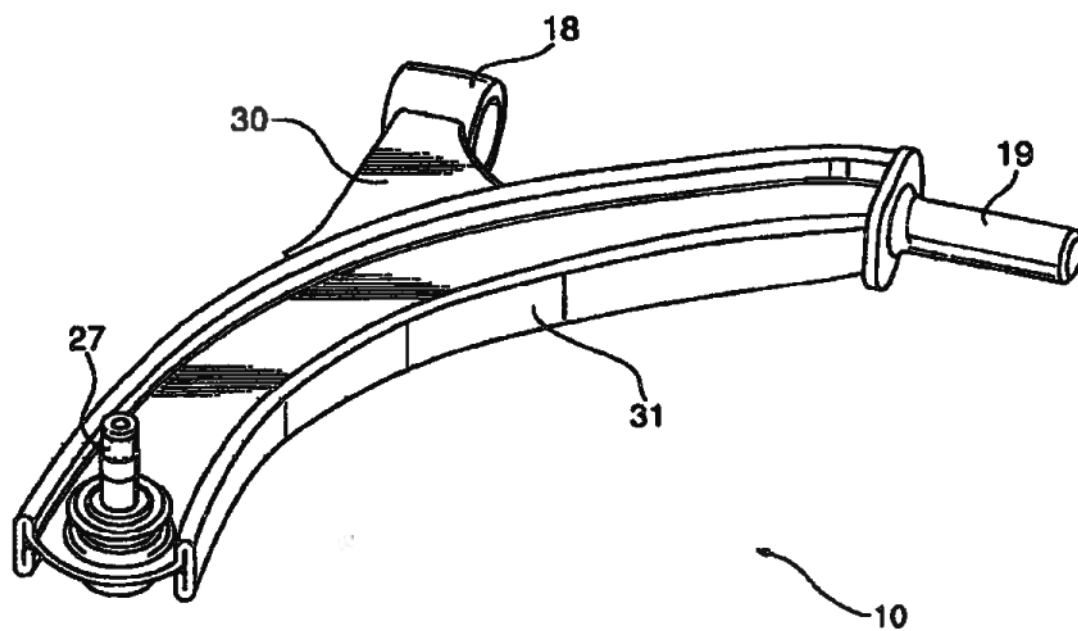


Fig.12

