

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 761**

51 Int. Cl.:

**B62D 25/16** (2006.01)

**B62D 25/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2015 PCT/IB2015/057286**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16046739**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2015 E 15775507 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3197754**

54 Título: **Parte estructural de un vehículo de motor y procedimiento de fabricación de la misma**

30 Prioridad:

**22.09.2014 WO PCT/IB2014/064736**

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

**11.04.2019**

73 Titular/es:

**ARCELORMITTAL (100.0%)  
24-26 boulevard d'Avranches  
1160 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**SCHNEIDER, NICOLAS**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 708 761 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**

Parte estructural de un vehículo de motor y procedimiento de fabricación de la misma

- 5 **[0001]** La presente invención está relacionada con una parte estructural de un vehículo de motor.
- [0002]** En particular, la invención se refiere a una parte estructural de un vehículo de motor que forma el panel lateral interior de la cama de un vehículo de motor del tipo *pick-up*.
- 10 **[0003]** Las camionetas *pick-up* generalmente comprenden un ensamblaje de chasis que tiene un extremo delantero que soporta una cabina para transportar pasajeros y un extremo trasero que soporta una caja de carga, también llamada cama, para transportar carga.
- [0004]** Una caja de carga de una camioneta *pick-up* normalmente incluye un panel de base delimitado por  
15 paredes verticales para formar un contenedor. Las paredes incluyen dos paredes laterales, una pared delantera y una pared trasera. La pared trasera puede montarse de manera abatible para proporcionar un portón trasero que facilita la introducción o la retirada de artículos en la caja de carga. Cada pared lateral incluye una cubierta para rueda que sobresale en la caja de carga y que está destinada a colocarse sobre una rueda trasera del vehículo.
- 20 **[0005]** Una caja de carga que incluye una cubierta para rueda se describe, por ejemplo, en los documentos US 4 354 708 A y US 2010/0078970 A1.
- [0006]** Las paredes de la caja de carga están generalmente hechas de un panel interior que es una parte estructural y un panel exterior que es un panel de adorno.  
25
- [0007]** Los paneles interiores están generalmente hechos de un material metálico, por ejemplo, acero. Por ejemplo, es conocido el fabricar la caja de carga proporcionando una plancha de acero para cada panel interno y estampando las planchas para dar forma a los paneles. En particular, cada panel lateral se fabrica a partir de una plancha de una sola pieza, es decir, una plancha obtenida cortando una única chapa de acero.  
30
- [0008]** Al diseñar una caja de carga de este tipo, se deben cumplir varios requisitos, a menudo en conflicto entre sí. De hecho, es deseable diseñar la caja de carga de modo que pueda resistir cargas pesadas, en particular resistir los impactos de las cargas durante su introducción en la caja de carga, sin deformarse o romperse permanentemente. Asimismo, es deseable reducir el peso total del vehículo, a fin de reducir el consumo de energía  
35 del vehículo, para cumplir con los requisitos medioambientales futuros. Es, por tanto, deseable reducir el grosor de las partes que forman el vehículo, en particular los paneles de la caja de carga. Sin embargo, la simple reducción del grosor de los paneles conduce a una resistencia degradada a la deformación.
- [0009]** Un objeto de la invención es resolver los problemas mencionados anteriormente y, en particular,  
40 proporcionar una parte estructural de un vehículo de motor que tenga un peso reducido y una resistencia mejorada a los impactos.
- [0010]** Con ese fin, la invención se refiere a una parte estructural de vehículo de motor que comprende al menos un panel principal y una cubierta para rueda, caracterizada porque el panel principal comprende una sección inferior y una sección superior que sobresale de manera sustancialmente perpendicular de la sección inferior, y porque dicho panel principal y dicha cubierta para rueda están hechos de dos partes tridimensionales distintas hechas de diferentes materiales unidos entre sí mediante soldadura.
- [0011]** Formar el panel principal y la cubierta para rueda de la parte estructural como dos piezas distintas  
50 hechas de diferentes materiales permite elegir, para cada panel principal y cubierta para rueda, un material y un grosor que ofrezcan un rendimiento óptimo en función de la tensión a la que puedan estar sometidos, de modo que se pueda optimizar tanto la resistencia de la parte estructural como su peso.
- [0012]** Según otros aspectos ventajosos de la invención, la parte estructural del vehículo de motor comprende  
55 una o más de las siguientes características, consideradas solas o según cualquier combinación técnicamente posible:
- el material de la cubierta para rueda tiene una resistencia mecánica mayor que el material del panel principal;
  - la tasa de deformación, es decir, la cantidad de deformación, del panel principal es igual a la tasa de deformación,  
60 es decir, la cantidad de deformación, de la cubierta para rueda a cada lado de la línea de soldadura que une el panel principal y la cubierta para rueda;
  - la parte estructural del vehículo de motor comprende además al menos un panel lateral, que se extiende en un extremo del panel principal, dicho panel lateral y dicho panel principal están hechos de partes distintas hechas de diferentes materiales unidos entre sí mediante soldadura;
  - 65 - dicho panel lateral y dicho panel principal están hechos de partes distintas unidas entre sí mediante soldadura

antes de que se estampen dichas partes;

- dicho panel lateral y dicho panel principal se fabrican a partir de una plancha soldada con láser;

- el material del panel lateral es el mismo que el material de la cubierta para rueda;

5 - la parte estructural del vehículo de motor comprende dos paneles laterales, distintos del panel principal, extendiéndose los paneles laterales a ambos lados del panel principal y unidos a dicho panel principal mediante soldadura;

- dichos paneles laterales están soldados a dicho panel principal antes de estampar;

- dichos paneles laterales y dicho panel principal se fabrican a partir de una plancha soldada con láser; - el panel principal está hecho de acero de baja aleación y alta resistencia;

10 - la cubierta para rueda está hecha de acero de fase dual;

- los paneles laterales están hechos de acero de fase dual;

- la parte estructural del automóvil forma el panel lateral interior de la cama de una caja de carga de un vehículo de motor del tipo *pick-up*;

15 - el panel principal comprende una sección inferior y una sección superior que sobresale de manera sustancialmente perpendicular de la sección inferior.

**[0013]** La invención también se refiere a una caja de carga de un vehículo de motor del tipo *pick-up* que comprende al menos un panel lateral interior de la cama, siendo dicho panel lateral interior de la cama una parte estructural del automóvil según la invención.

20

**[0014]** La invención también se refiere a un procedimiento para fabricar una parte estructural de un vehículo de motor según la invención, que comprende los siguientes pasos:

- estampar una plancha de un primer material para dar forma al panel principal,

25 - estampar una plancha de un segundo material, diferente del primer material, para dar forma a la cubierta para rueda,

- unir el panel principal a la cubierta para rueda mediante soldadura.

**[0015]** Según otros aspectos ventajosos de la invención, el método comprende una o más de las siguientes características, consideradas solas o según cualquier combinación técnicamente posible:

30

- el panel principal está unido a la cubierta para rueda mediante soldadura láser;

- la soldadura láser se realiza mediante soldadura a tope, utilizando un material de relleno, o mediante soldadura a solapa;

35 - el procedimiento comprende además las siguientes etapas antes de estampar la plancha del primer material:

- unir una plancha de un tercer material a uno de los lados laterales de la plancha del primer material mediante soldadura láser para obtener una plancha del panel lateral,

- estampar la plancha del panel lateral en una única operación para dar forma a la vez al panel principal y al panel lateral;

40 - el tercer material es el mismo que el segundo material.

**[0016]** Otras características y ventajas de la invención se entenderán mejor a partir de una lectura de la siguiente descripción, dada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

45 - La figura 1 es una vista en perspectiva de una caja de carga de una camioneta *pick-up* que comprende una parte estructural de un vehículo de motor según una realización particular;

- La figura 2 muestra una vista en perspectiva parcialmente en despiece de la parte estructural del vehículo de motor de la figura 1.

50 **[0017]** En la siguiente descripción, los términos interior, exterior, delantero, trasero, transversal, longitudinal, vertical y horizontal se interpretan en relación con la orientación habitual de los elementos, partes o estructuras ilustrados cuando se ensamblan en una estructura de vehículo.

**[0018]** Una caja de carga de una camioneta *pick-up* 6 se ilustra en la figura 1. Una camioneta *pick-up* generalmente comprende una sección de cabina para transportar pasajeros y una caja de carga 6, también llamada cama, para transportar varios tipos de cargas. La sección de la cabina y la caja de carga 6 están montadas sobre los extremos delantero y trasero, respectivamente, del chasis de la camioneta *pick-up*.

**[0019]** La caja de carga 6 comprende una base 8 y cuatro paredes laterales incluyendo las paredes laterales derecha e izquierda 10, una pared delantera 14 y una pared trasera 16 que forma un portón trasero.

60

**[0020]** La base 8 tiene una forma sustancialmente rectangular.

**[0021]** La base 8 es sustancialmente horizontal y se extiende longitudinalmente entre un borde delantero 8a y un borde trasero 8b, y transversalmente entre un borde lateral derecho 8c y un borde lateral izquierdo 8d.

65

- [0022]** La pared delantera 14 se extiende en un plano transversal. En particular, la pared delantera 14 se extiende verticalmente entre un borde inferior 14a y un borde superior 14b, y transversalmente entre un borde lateral derecho 14c y un borde lateral izquierdo 14d.
- 5 **[0023]** La pared delantera 14 se proyecta hacia arriba desde el borde delantero de la base 8a, 8.
- [0024]** La pared delantera 14 tiene una anchura, tomada a lo largo de una dirección transversal, al menos igual a la de la base 8.
- 10 **[0025]** Cada pared lateral 10 se extiende sustancialmente en un plano longitudinal vertical. En particular, cada pared lateral 10 se extiende verticalmente entre un borde inferior 10a y un borde superior 10b, y longitudinalmente entre un borde delantero 10c y un borde trasero 10d.
- 15 **[0026]** Cada pared lateral 10 sobresale, por tanto, hacia arriba desde un borde lateral de la base 8c, 8d, 8.
- [0027]** Cada pared lateral 10 tiene una longitud, tomada a lo largo de una dirección longitudinal, al menos igual a la de la base 8.
- 20 **[0028]** Asimismo, cada pared lateral 10 comprende un reverso del guardabarros 20 que se extiende hacia arriba y sobresale dentro de la caja de carga 6. Cada reverso del guardabarros 20 forma, debajo de la caja de carga 6, un hueco adaptado para recibir una parte superior de una rueda trasera de la camioneta *pick-up 2*.
- [0029]** Los bordes superiores de la pared delantera y las paredes laterales 14b, 10b, 14, 10 están  
25 sustancialmente nivelados. El portón trasero 16 está montado de manera abatible en un borde inferior del portón trasero adyacente al borde trasero de la base 8b, 8. El portón trasero 16 se puede, por tanto, abatir entre una posición cerrada y una posición abierta. En la posición cerrada, el portón trasero 16 se extiende hacia arriba y de manera sustancialmente vertical desde el borde trasero de la base 8b, 8.
- 30 **[0030]** Cada una de las paredes laterales derecha e izquierda 10 comprende un panel interior 30, denominado en lo sucesivo panel lateral interior de la cama 30, y un panel exterior 32.
- [0031]** El panel lateral interior de la cama 30 es una parte estructural de la camioneta *pick-up 2*.
- 35 **[0032]** El panel lateral interior de la cama 30 comprende una cara interior orientada hacia el interior de la caja de carga 6, y una cara exterior destinada a mirar hacia una cara interior del panel exterior 32.
- [0033]** El panel exterior 32 es un panel de adorno. El panel exterior 32 comprende una cara interior destinada a cubrir la cara exterior del panel lateral interior de la cama 30 y una cara exterior orientada hacia el exterior de la  
40 camioneta *pick-up 2*.
- [0034]** Tal y como se ilustra en la figura 2, el panel lateral interior de la cama 30 incluye un panel principal 40 y una cubierta para rueda 42. El panel lateral interior de la cama 30 incluye además dos paneles laterales 44, 46.
- 45 **[0035]** El panel principal 40 se extiende longitudinalmente entre un extremo delantero 40a y un extremo trasero 40b, y verticalmente entre un extremo superior 40c y un extremo inferior 40d.
- [0036]** El panel principal 40 es una parte tridimensional, que no es plana. En particular, el panel principal 40 comprende una sección inferior y una sección superior que sobresale de manera sustancialmente perpendicular de  
50 la sección inferior.
- [0037]** Por ejemplo, el panel principal 40 comprende una sección inferior 50 que es sustancialmente horizontal y está destinada a unirse a un borde lateral de la base 8c, 8d, 8 para extenderse en la continuación de la base 8, y una sección superior 52 que sobresale de manera sustancialmente vertical desde la sección horizontal 50  
55 hasta el borde superior 40c.
- [0038]** El panel principal 40 comprende una abertura 54 situada entre los extremos delantero y trasero 40a, 40b, por ejemplo, sustancialmente a medio camino entre los extremos delantero y trasero 40a, 40b, y se extiende desde la sección horizontal 50 hasta la sección vertical 52. La abertura 54 está destinada a permitir el paso de una  
60 parte superior de una rueda trasera de la camioneta *pick-up 2*. Por ejemplo, la abertura 54 tiene una forma sustancialmente ovoide.
- [0039]** La abertura 54 define, por tanto, un borde tridimensional del panel principal 56, 40, que, por ejemplo, está curvado.
- 65

## ES 2 708 761 T3

- [0040]** La sección horizontal 50 comprende dos bordes laterales 58 que se extienden a ambos lados de la abertura 54, y contiguos a ambos extremos del borde curvado 56. Los bordes laterales 58 están destinados a juntarse con el borde lateral de la base 8c, 8d, 8. Los bordes laterales 58 son, por ejemplo, bordes rectos.
- 5 **[0041]** El extremo inferior del panel principal 40d, 40 está formado, por tanto, por los bordes laterales 58 y el borde tridimensional 56.
- [0042]** La cubierta para rueda 42, que forma el reverso del guardabarros 20, es una parte tridimensional que forma una protuberancia que se extiende hacia arriba, para formar debajo de la caja de carga un hueco adaptado para encajar la parte superior de una rueda trasera de la camioneta *pick-up* 2.
- 10 **[0043]** La cubierta para rueda 42 comprende un borde curvado tridimensional 60 que tiene una forma complementaria a la del borde curvado tridimensional del panel principal 56, 40, y un borde inferior generalmente recto 62 que se junta con los extremos del borde curvado 60. La cubierta para rueda 42 está destinada a encajarse en la abertura del panel principal 54, 40, estando el borde curvado de la cubierta para rueda 60 contiguo al borde curvado del panel principal 56, 40.
- 15 **[0044]** Cuando la cubierta para rueda 42 y el panel principal 40 se ensamblan de este modo, el borde inferior recto de la cubierta para rueda 62, 42 está nivelado con los bordes inferiores del panel principal 58, 40. El borde inferior recto 62 está destinado a juntarse con el borde lateral de la base 8c, 8d, 8.
- 20 **[0045]** El panel principal 40 y la cubierta para rueda 42 están hechos de dos partes tridimensionales distintas hechas de diferentes materiales, por ejemplo, diferentes aceros.
- 25 **[0046]** Por tanto, el panel principal 40 está hecho de un primer material, y la cubierta para rueda 42 está hecha de un segundo material, diferente del primer material.
- [0047]** El primer material es el acero, por ejemplo, un acero de baja aleación y alta resistencia (llamado HSLA). Por ejemplo, el acero tiene un límite de elasticidad comprendido entre 300 y 360 MPa y una resistencia a la tracción comprendida entre 390 y 450 MPa.
- 30 **[0048]** El primer material puede estar no recubierto o recubierto, por ejemplo, galvanorecocido o galvanizado mediante cualquier procedimiento adecuado, como recubrimiento por inmersión en caliente, electrodeposición o recubrimiento por vacío.
- 35 **[0049]** El panel principal 40 tiene un grosor comprendido preferentemente entre 0,5 mm y 1,2 mm, por ejemplo 0,7 mm.
- [0050]** Preferentemente, el segundo material tiene una resistencia mecánica más alta que el primer material. De hecho, cuando la base 8 está sometida a impacto, la tensión recibida por la base 8 se transfiere a la cubierta para rueda 42, que debería ser capaz de absorber la energía del impacto sin deformarse o doblarse permanentemente.
- 40 **[0051]** Por tanto, el segundo material tiene preferentemente una resistencia mecánica más alta que el material del panel principal 40.
- 45 **[0052]** Por ejemplo, el segundo material tiene una resistencia a la tracción más alta que el primer material y preferentemente un límite de elasticidad más alto que el primer material. Por ejemplo, la diferencia entre la resistencia a la tracción del segundo material y la resistencia a la tracción del primer material es de al menos 140 MPa, preferentemente de al menos 200 MPa.
- 50 **[0053]** Asimismo, la diferencia entre el límite de elasticidad del segundo material y el límite de elasticidad del primer material es de al menos 50 MPa.
- 55 **[0054]** Por ejemplo, el segundo material es un acero de fase dual, que tiene un coeficiente entre el límite de elasticidad y la resistencia a la tracción, por ejemplo, inferior a 0,6, preferentemente inferior a 0,5.
- [0055]** Preferentemente, el acero de fase dual tiene una resistencia a la tracción mayor o igual a 590 MPa.
- 60 **[0056]** El segundo material puede ser no recubierto o recubierto, por ejemplo, galvanizado o galvanizado por cualquier proceso adecuado, como recubrimiento por inmersión en caliente, electrodeposición, recubrimiento por vacío.
- [0057]** La cubierta para rueda 42 tiene un grosor preferentemente mayor que el panel principal 40, por ejemplo 0,85 mm.
- 65

- 5 **[0058]** El uso de un acero de fase dual para la cubierta para rueda 42, que tiene una resistencia a la tracción relativamente alta para un determinado límite de elasticidad, en comparación con un acero de baja aleación y alta resistencia convencional, proporciona al mismo tiempo una buena capacidad de absorción de energía y una buena resistencia a la fatiga, y una buena conformabilidad. En otras palabras, para una determinada resistencia a la tracción necesaria para asegurar buenas propiedades de absorción de energía durante un impacto, el límite de elasticidad es más bajo que el del acero de baja aleación y alta resistencia convencional, de modo que la cubierta para rueda 42 puede formarse mediante estampación en frío sin obtener estrechamiento o engrosamiento del acero.
- 10 **[0059]** Por tanto, formar el panel principal 40 y la cubierta para rueda 42 como dos partes separadas permite elegir para cada una de estas partes un material y un grosor que ofrezcan un rendimiento óptimo, en función de la tensión a la que puedan estar sometidos y la conformabilidad necesaria para dar forma a las partes.
- 15 **[0060]** Por lo tanto, tanto la resistencia del panel lateral interior de la cama 30 como su peso pueden optimizarse.
- [0061]** El panel principal 40 y la cubierta para rueda 42 están unidos entre sí mediante soldadura, a lo largo de una línea de soldadura continua que se junta con los bordes 56 y 60.
- 20 **[0062]** Los paneles laterales incluyen un panel lateral delantero 44 y un panel lateral trasero 46. Los paneles laterales delantero y trasero 44, 46 se extienden respectivamente en los extremos delantero y trasero del panel principal 40a, 40b, 40.
- 25 **[0063]** Cada panel lateral 44, 46 se extiende longitudinalmente entre un extremo delantero 44a, 46a y un extremo trasero 44b, 46b y verticalmente entre un extremo superior 44c, 46c y un extremo inferior 44d, 46d.
- [0064]** Los paneles laterales 44, 46 están unidos al panel principal 40 mediante soldadura, siendo el extremo trasero del panel lateral delantero 44b, 44 contiguo al extremo delantero del panel principal 40a, 40, y siendo el extremo delantero del panel lateral trasero 46a, 46 contiguo al extremo trasero del panel principal 40b, 40.
- 30 **[0065]** Asimismo, los extremos superiores 44c, 46c están sustancialmente nivelados con el extremo superior 40c, y los extremos inferiores 44d, 46d están sustancialmente nivelados con el extremo inferior 40d.
- [0066]** El panel lateral delantero 44 está destinado a juntarse con la pared delantera 14 ensamblando el extremo delantero del panel lateral delantero 44a, 44 a un borde lateral de la pared delantera 14c o 14d, 14, por ejemplo, mediante soldadura.
- 35 **[0067]** Los paneles laterales 44, 46 y el panel principal 40 están hechos preferentemente de partes distintas, al menos uno de los paneles laterales 44, 46 está hecho de un tercer material diferente del primer material del panel principal 40. Preferentemente, ambos paneles laterales 44, 46 están hechos de un material diferente al primer material del panel principal 40. Por ejemplo, ambos paneles laterales 44, 46 están hechos del tercer material.
- 40 **[0068]** Preferentemente, el tercer material tiene una resistencia mecánica más alta que la del material del panel principal 40.
- 45 **[0069]** Por ejemplo, el tercer material tiene una resistencia a la tracción más alta que la del primer material, y preferentemente un límite de elasticidad más alto que el del primer material. Por ejemplo, la diferencia entre la resistencia a la tracción del tercer material y la resistencia a la tracción del primer material es de al menos 140 MPa, preferentemente de al menos 200 MPa.
- 50 **[0070]** Asimismo, la diferencia entre el límite de elasticidad del tercer material y el límite de elasticidad del primer material es de al menos 50 MPa.
- [0071]** Por ejemplo, los paneles laterales 44, 46 están hechos de un acero de fase dual, que tiene un coeficiente entre el límite de elasticidad y la resistencia a la tracción, por ejemplo, inferior a 0,6, preferentemente inferior a 0,5.
- 55 **[0072]** Preferentemente, el acero de fase dual tiene una resistencia a la tracción mayor o igual a 590 MPa.
- 60 **[0073]** El tercer material es, por ejemplo, el mismo que el segundo material.
- [0074]** El acero que forma los paneles laterales 44, 46 puede estar no recubierto o recubierto, por ejemplo, galvanorrecocido o electrolgalvanizado.
- 65 **[0075]** El uso de un acero de fase dual para los paneles laterales proporciona una buena capacidad de

## ES 2 708 761 T3

absorción de energía, una buena resistencia a la fatiga y una buena conformabilidad.

**[0076]** Los paneles laterales 44, 46 tienen un grosor comprendido preferentemente mayor que el del panel principal 40, por ejemplo 1 mm.

5

**[0077]** El panel principal 40 y los paneles laterales 44, 46 están unidos entre sí mediante soldadura, a lo largo de las líneas de soldadura 70, 72 juntando el extremo trasero del panel lateral delantero 44b, 44 con el extremo delantero del panel principal 40a, 40 en un lado, y el extremo delantero del panel lateral trasero 46a, 46 con el extremo trasero del panel principal 40b, 40 en el otro lado.

10

**[0078]** Preferentemente, el panel principal 40 y los paneles laterales 44, 46 se sueldan entre sí antes de ser estampados.

**[0079]** Por tanto, los materiales utilizados para el panel principal 40 y los paneles laterales 44, 46, así como el grosor de estos paneles 40, 44 y 46, pueden elegirse para adaptarse a las funciones de estos paneles, en particular para las tensiones a las que puedan estar sometidos y la conformabilidad necesaria para dar forma a las piezas. Ahora se describirá un procedimiento para fabricar el panel lateral interior de la cama 30.

15

**[0080]** La fabricación del panel lateral interior de la cama 30 comprende fabricar el panel principal 40 y la cubierta para rueda 42 por separado, y unir el panel principal 40 a la cubierta para rueda 42 mediante soldadura.

20

**[0081]** El panel principal 40 se fabrica formando una plancha del panel principal del primer material, y estampando la plancha para dar forma al panel principal 40.

**[0082]** La plancha del panel principal es sustancialmente plana. La plancha del panel principal se obtiene cortando una chapa del primer material hasta la forma apropiada, es decir, una forma adaptada para que la plancha del panel principal pueda estamparse para formar el panel principal 40.

25

**[0083]** La plancha del panel principal se estampa entonces, por ejemplo, se estampa en frío, para dar forma al panel principal tridimensional 40.

30

**[0084]** Preferentemente, antes de estampar la plancha del panel principal, una plancha del borde lateral se une a cada lado lateral de la plancha del panel principal mediante soldadura láser, para obtener una plancha del panel lateral.

35

**[0085]** Las planchas de los bordes laterales son sustancialmente planas. Las planchas de los bordes laterales están destinadas a formar, una vez estampadas, los paneles laterales 44, 46. Las planchas de los bordes laterales están ambas, por ejemplo, hechas del tercer material, diferente del primer material. Las planchas de los bordes laterales se obtienen cortando chapas del tercer material en las formas adecuadas, es decir, formas adaptadas de modo que cada plancha del borde lateral pueda estamparse para formar un panel lateral 44, 46.

40

**[0086]** La plancha del panel lateral de este modo forma una plancha soldada con láser.

**[0087]** La plancha del panel lateral se estampa entonces en una sola operación, para dar forma a la vez al panel principal tridimensional 40 y los bordes laterales tridimensionales 44, 46.

45

**[0088]** La cubierta para rueda 42 se fabrica formando una plancha de la cubierta para rueda del segundo material y estampando la plancha de la cubierta para rueda para dar forma a la cubierta para rueda 42.

**[0089]** La plancha de la cubierta para rueda se obtiene cortando una chapa del segundo material en la forma adecuada, es decir, una forma adaptada de modo que la plancha de la cubierta para rueda pueda estamparse para formar la cubierta para rueda 42.

50

**[0090]** La plancha de la cubierta para rueda es sustancialmente plana.

55

**[0091]** La plancha de la cubierta para rueda se estampa entonces para dar forma a la cubierta para rueda tridimensional 42.

**[0092]** Finalmente, la cubierta para rueda 42 se une al panel principal 40 mediante soldadura.

60

**[0093]** Preferentemente, la cubierta para rueda 42 se une al panel principal 40 mediante soldadura láser.

**[0094]** En particular, el panel principal 40 se une a la cubierta para rueda 42 soldando el borde tridimensional del panel principal 56, 40 al borde tridimensional de la cubierta para rueda 60, a lo largo de una línea de soldadura continua.

65

**[0095]** Por ejemplo, la soldadura se lleva a cabo mediante soldadura a tope, utilizando un material de relleno, con una potencia de láser comprendida entre 3 y 5 kW, y una velocidad de soldadura comprendida entre 3 y 5 m / min.

5

**[0096]** Según un segundo ejemplo, la soldadura se lleva a cabo mediante soldadura a solapa, con una potencia de láser comprendida entre 3 y 5 kW, y una velocidad de soldadura comprendida entre 7 y 10 m / min.

**[0097]** Estas técnicas de soldadura proporcionan una soldadura resistente del panel principal 40 y la cubierta para rueda 42.

**[0098]** De hecho, estas técnicas de soldadura están particularmente adaptadas para juntar bordes tridimensionales y para soldar bordes que pueden no ser exactamente de formas complementarias debido al fenómeno de la recuperación elástica al que el panel principal 40 y la cubierta para rueda 42 puedan estar sometidos después de la estampación de estas partes.

**[0099]** Para limitar los efectos de este fenómeno sobre la soldadura, la tasa de deformación, es decir, la cantidad de deformación, del panel principal 40 es preferentemente igual a la tasa de deformación, es decir, la cantidad de deformación, de la cubierta para rueda 42 a cada lado de la línea de soldadura que une el panel principal y la cubierta para rueda.

**[0100]** Formar el panel principal 40 y la cubierta para rueda de la parte estructural 42 como dos partes distintas hechas de diferentes materiales permite elegir, tanto para el panel principal como para la cubierta para rueda, un material y un grosor que ofrezcan un rendimiento óptimo en función de la tensión a la que puedan estar sometidos, de modo que tanto la resistencia de la parte estructural como su peso puedan optimizarse.

**[0101]** En particular, la cubierta para rueda 42 puede, por tanto, estar hecha de un material que tenga una alta resistencia mecánica, es decir, una alta resistencia a la tracción y un límite de elasticidad alto, sin que sea necesario formar todo el panel lateral interior de la cama con este material.

30

**[0102]** El uso de dos materiales diferentes para formar el panel principal 40 y la cubierta para rueda 42 permite, además, elegir para cada una de estas partes un material que sea adecuado para dar forma a estas partes mediante la estampación de planchas sin obtener un estrechamiento o engrosamiento del acero.

**[0103]** El ensamblaje de la plancha principal mediante soldadura antes de la estampación permite el uso de una sola prensa para dar forma tanto al panel principal 40 como a los bordes laterales 44, 46, lo que reduce el coste de fabricación.

**[0104]** Asimismo, el uso de soldadura láser proporciona una línea de soldadura continua entre las planchas o las partes y, en consecuencia, proporciona una buena resistencia y, por tanto, una buena resistencia al choque.

**[0105]** Debe entenderse que las realizaciones de ejemplo presentadas anteriormente no son restrictivas.

**[0106]** Por ejemplo, según otra realización, el panel principal 40 y los paneles laterales 44, 46 están hechos del mismo material. El panel principal 40 y los paneles laterales 44, 46 también pueden estar hechos de una sola parte, es decir, formarse estampando una plancha que se obtiene cortando una única chapa de acero.

**[0107]** Aunque la invención se ha descrito en detalle con relación a solo un número limitado de realizaciones, debería entenderse fácilmente que la invención no está limitada a tales realizaciones descritas. Por otra parte, aunque se han descrito varias realizaciones de la invención, debe entenderse que aspectos de la invención pueden incluir solo algunas de las realizaciones descritas. En consecuencia, la invención no debe verse limitada por la descripción anterior, sino que está limitada únicamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

50

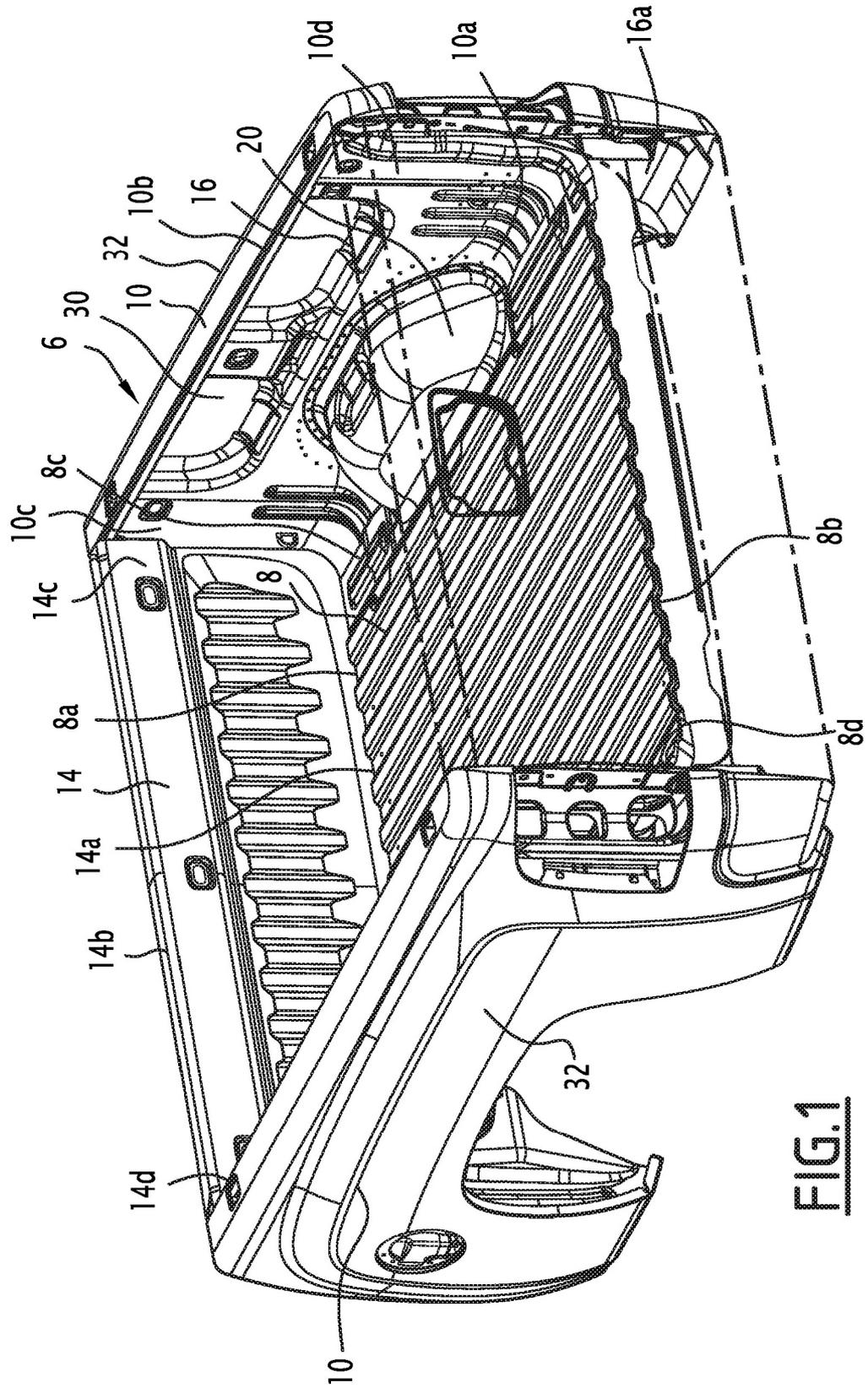
**REIVINDICACIONES**

1. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) que comprende al menos un panel principal (40) y una cubierta para rueda (42), caracterizada porque el panel principal (40) comprende una sección inferior (50) y una sección superior (52) que sobresale de manera sustancialmente perpendicular desde la sección inferior, y porque dicho panel principal (40) y dicha cubierta para rueda (42) están hechos de dos partes tridimensionales distintas hechas de diferentes materiales unidos entre sí mediante soldadura.
2. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según la reivindicación 1, donde el material de la cubierta para rueda (42) tiene una resistencia mecánica más alta que la del material del panel principal (40).
3. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según la reivindicación 1 o 2, donde la tasa de deformación del panel principal (40) es igual a la tasa de deformación de la cubierta para rueda (42) a ambos lados de la línea de soldadura que une el panel principal y la cubierta para rueda.
4. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 3, que comprende además al menos un panel lateral (44, 46) que se extiende en un extremo del panel principal (40a, 40b, 40), dicho panel lateral (44, 46) y dicho panel principal (40) están hechos de partes distintas hechas de diferentes materiales unidos entre sí mediante soldadura antes de que dichas partes sean estampadas.
5. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según la reivindicación 4, donde el material del panel lateral (44, 46) es el mismo que el material de la cubierta para rueda (42).
6. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según la reivindicación 4 o 5, que comprende dos paneles laterales (44, 46), distintos del panel principal (40), extendiéndose los paneles laterales (44, 46) a ambos lados del panel principal (40) y estando unidos a dicho panel principal (40) mediante soldadura antes de la estampación.
7. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, donde el (los) panel(es) lateral(es) (44, 46) están hechos de acero de fase dual.
8. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 7, donde el panel principal (40) está hecho de acero de baja aleación y alta resistencia.
9. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 8, donde la cubierta para rueda (42) está hecha de acero de fase dual.
10. Una parte estructural de un vehículo de motor (30) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 9, que forma el panel lateral interior de la cama de una caja de carga de un vehículo de motor del tipo *pick-up* (30, 6).
11. Una caja de carga de un vehículo de motor del tipo *pick-up* (6) que comprende al menos un panel lateral interior de la cama (30), siendo dicho panel lateral interior de la cama (30) una parte estructural del vehículo de motor (30) según la reivindicación 10.
12. Un procedimiento para fabricar una parte estructural de vehículo de motor (30) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 10, que comprende los siguientes pasos:
  - estampar una plancha de un primer material para dar forma al panel principal (40),
  - estampar una plancha de un segundo material, diferente del primer material, para dar forma a la cubierta para rueda (42),
  - unir el panel principal (40) a la cubierta para rueda (42) mediante soldadura.
13. Un procedimiento según la reivindicación 12, donde el panel principal (40) está unido a la cubierta para rueda (42) mediante soldadura láser.
14. Un procedimiento según la reivindicación 13, donde la soldadura láser se lleva a cabo mediante soldadura a tope, utilizando un material de relleno, o mediante soldadura a solapa.
15. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de la 12 a la 14 para fabricar una parte estructural de un vehículo de motor (30) según cualquiera de las reivindicaciones de la 4 a la 6, que comprende además los siguientes pasos antes de estampar la plancha del primer material:
  - unir una plancha de un tercer material a uno de los lados laterales de la plancha del primer material mediante soldadura láser para obtener una plancha del panel lateral,

## ES 2 708 761 T3

- estampar la plancha del panel lateral en una sola operación para dar forma a la vez al panel principal (40) y al panel lateral (44, 46).

16. Un procedimiento según la reivindicación 15, donde el tercer material es el mismo que el segundo material.



**FIG.1**

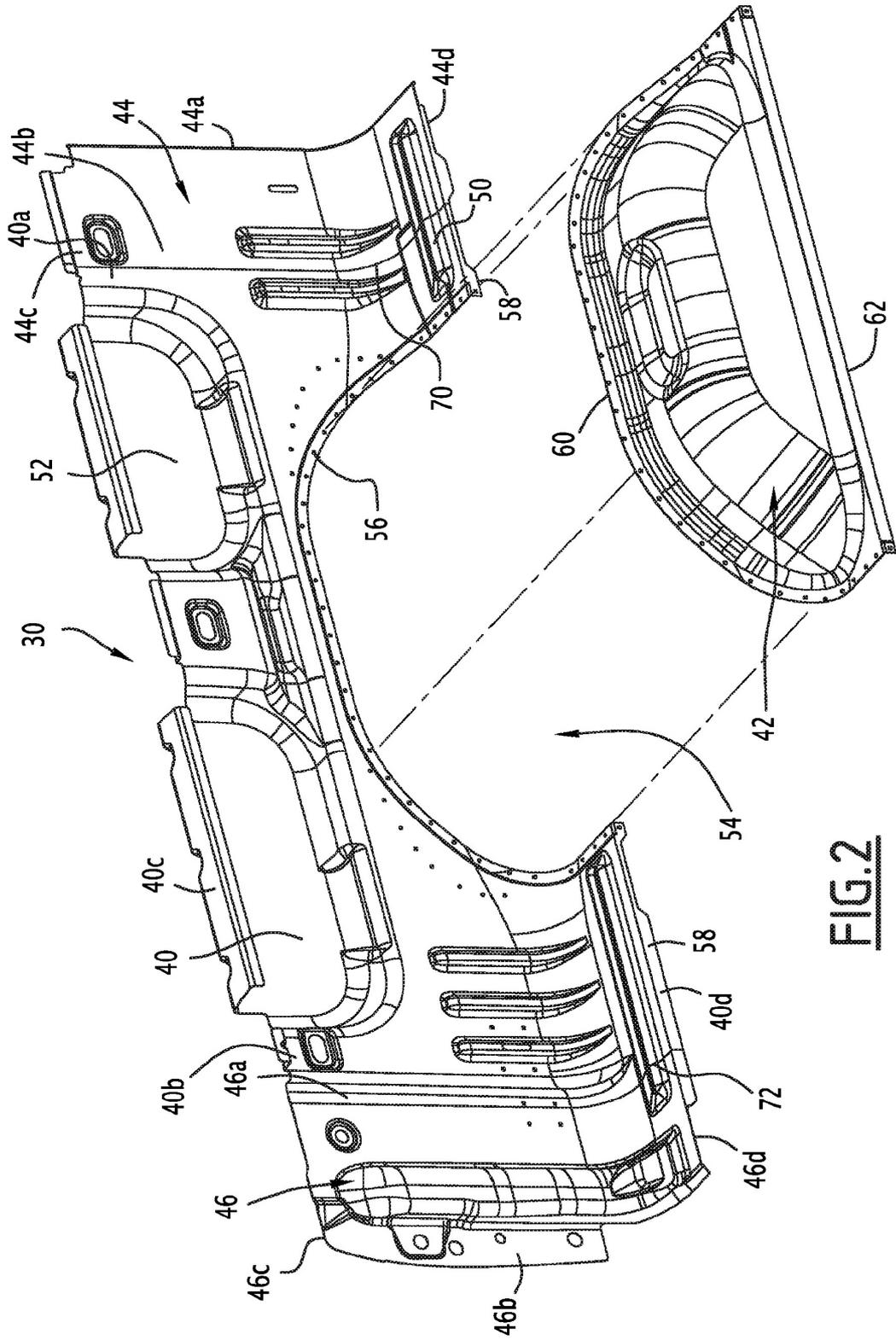


FIG. 2