

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 702**

51 Int. Cl.:

B60G 21/055 (2006.01)

B60G 21/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2015** **E 15150172 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2896522**

54 Título: **Eje de vehículo motorizado**

30 Prioridad:

21.01.2014 DE 102014100618

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.05.2016

73 Titular/es:

**BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH
(100.0%)
An der Talle 27-31
33102 Paderborn, DE**

72 Inventor/es:

**BERA, WALDEMAR;
RUDI, VITALIS;
SCHULTZ, ERIK y
BÜRGER, MANFRED**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 571 702 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

Eje de vehículo motorizado

La invención hace referencia a un eje de vehículo motorizado según las características en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los ejes de brazos de dirección compuestos presentan, por lo general, dos brazos longitudinales de dirección a los cuales está fijada una rueda de vehículo y que son unidos entre sí mediante un puente transversal. A estos puentes transversales se le imponen requerimientos especiales. Sus secciones terminales deben estar configuradas tan rígidas como sea posible, para evitar cambios de convergencia e inclinación no deseados. Al mismo tiempo deben ser torsionalmente débiles, lo que la mayoría de las veces se consigue mediante una sección media torsionalmente débil del puente transversal. En el sector de transición entre la sección media torsionalmente débil y las secciones extremas rígidas se producen en servicio puntas de tensión demasiado elevadas que perjudican la vida útil de los ejes de brazos de dirección compuestos.

10 Para el aumento de la rigidez de las secciones extremas del puente transversal se conoce por el estado actual de la técnica que las secciones extremas reciben rigidez mediante chapas de refuerzo que se insertan en el perfil del travesaño.

15 Así, por ejemplo, el documento DE 10 2009 004 441 A1 da a conocer un eje de brazo de dirección compuesto para un vehículo motorizado que incluye dos brazos longitudinales de dirección, un puente transversal rígido a la flexión pero torsionalmente débil que une los dos longitudinales de dirección, y un platillo de resorte que, junto con una placa de partición que da rigidez a la sección extrema del puente transversal, aumenta aún más la rigidez total de la sección. De tal manera, las placas de partición pueden instalarse inclinadas respecto del puente transversal, de modo que, partiendo de su extremo del lado de larguero en sentido al extremo orientado al medio del eje, penetran más profundo en la sección transversal del perfil del puente transversal.

20 El documento US 2007/0108714 A1 da a conocer un eje de vehículo motorizado con dos brazos longitudinales de dirección y un puente transversal que los une. En este caso, los puentes transversales alojan en sí mismos una barra que une los brazos longitudinales de dirección. Los sectores extremos del puente transversal son reforzados mediante chapas de refuerzo que están bifurcados en su sección del lado del puente transversal. La chapa de refuerzo abarca la barra estabilizadora dentro del puente transversal. Adicionalmente, las chapas de refuerzo presentan un desarrollo curvado múltiples veces.

25 Del documento DE 10 2012 104 999 A1 surge un eje de brazo de dirección compuesto que presenta dos brazos longitudinales de dirección y un puente transversal que une entre sí los dos brazos longitudinales de dirección. En los sectores extremos, el puente transversal está reforzado mediante chapas de refuerzo. En la fabricación de estas chapas de refuerzo, los mismos son dotados, primeramente, de una rendija de alivio y esta rendija de alivio es cerrada nuevamente después de soldar las chapas de refuerzo al puente transversal. Esto se puede hacer mediante pegamento o también mediante un proceso de soldadura. Mediante esta medida se evita que, debido a deformaciones de material durante la soldadura de la chapa de refuerzo, se pueda producir, nuevamente, la rotura de los cordones de soldadura ya colocados.

30 También el documento DE 10 2008 036 340 A1 da a conocer un eje de brazo de dirección compuesto que abarca dos barras transversales y un travesaño cuyas secciones extremas reciben rigidez mediante dos chapas de refuerzo. Para evitar puntas de tensión en el sector de transición de la sección media débil a la torsión del puente transversal y las secciones extremas rígidas, el documento DE 10 2008 036 340 A1 enseña a usar chapas de refuerzo que en un plano de sección transversal a la extensión longitudinal del puente transversal presentan una sección perfilada transversal abombada.

35 El objetivo de la presente invención es ofrecer un eje de vehículo motorizado de un peso menor posible, en el cual la distribución de las tensiones presentadas se encuentre perfeccionada en el sector de transición del perfil torsional respecto de los brazos longitudinales de dirección y se reduzcan, en particular, las puntas de tensión que perjudican la vida útil.

Dicho objetivo se consigue mediante un eje de vehículo motorizado con las características de la reivindicación 1. Otras configuraciones más ventajosas del eje de vehículo motorizado, según la invención, se indican en las reivindicaciones de orden inferior.

40 Un eje de vehículo motorizado según la invención abarca dos brazos longitudinales de dirección dispuestos en el sentido longitudinal del vehículo, que incluyen una conexión a la carrocería y una conexión a la rueda de vehículo, un puente transversal rígido a la flexión y débil a la torsión que une entre sí los dos brazos longitudinales de dirección en sentido transversal del vehículo y se compone de un perfil metálico de una sola alma que en sección transversal presenta una sección de alma inferior y dos secciones de alma laterales, estando las secciones extremas del puente transversal rigidizadas mediante chapas de refuerzo, estando las chapas de refuerzo unidas con su reborde del lado de brazo longitudinal de dirección a un brazo longitudinal de dirección y con sus rebordes del lado

longitudinal y con su reborde transversal al perfil metálico, estando las chapas de refuerzo acopladas con la sección de alma inferior del perfil metálico mediante una unión puntiforme.

5 El perfil metálico de una sola alma es un perfil abierto cuya sección transversal está formada por una sección de alma inferior y dos secciones de alma laterales. La sección transversal puede variar a lo largo del perfil metálico y adaptarse así a medida a las exigencias respecto de la rigidez a la torsión y a la flexión. De tal manera, la parte de la sección transversal del perfil metálico opuesta a la abertura es designada como sección de alma inferior y aquellas partes de la sección transversal orientadas desde la sección de alma inferior hacia la abertura son designadas como secciones de alma laterales. La sección de alma inferior y las secciones de alma laterales no necesariamente deben ser planas o estar en alguna posición determinada entre sí.

10 La chapa de refuerzo se extiende desde el brazo longitudinal de dirección en sentido al medio del eje. Mediante una chapa de refuerzo de este tipo se da rigidez a las secciones extremas del puente transversal, de manera que se está ante una rigidez deseada de convergencia e inclinación, en particular frente a la acción de fuerzas laterales. Habitualmente, las chapas de refuerzo están unidas a los brazos longitudinales de dirección a la altura de la abertura del perfil metálico. Con la extensión creciente en sentido del medio del eje, las chapas de refuerzo penetran más profundamente en la abertura del perfil, hasta que llegan al contacto con la sección de alma inferior del perfil metálico mediante su sector extremo del lado del puente transversal.

En forma circunferencial, las chapas de refuerzo son unidas en su reborde con las secciones de alma laterales o bien con la sección de alma inferior del perfil metálico y/o con el brazo longitudinal de dirección. Esto sucede, la mayoría de las veces, por medio de una conexión en unión positiva, por ejemplo una soldadura.

20 La conexión puntiforme adicional en la sección extrema de la chapa de refuerzo del lado del puente transversal con la sección de alma inferior del perfil metálico produce una mejor distribución de las tensiones que aparecen en el sector extremo del perfil metálico durante la marcha del vehículo motorizado. La conexión tiene lugar a distancia del reborde del lado del puente transversal de la chapa de refuerzo. De tal manera, la distancia es de algunos milímetros hasta algunos centímetros.

25 En este caso, como puntiforme se debe entender que las chapas de refuerzo están conectadas delimitadas localmente en un punto con la sección de alma inferior del perfil metálico. Especialmente, puntiforme no significa que aquí se ha producido una unión puramente circular de mínima extensión. Más bien puede ser una unión de forma cualquiera con una extensión desde varios milímetros hasta centímetros. Puede ser una unión de contorno ovalado o en forma de un agujero oblongo.

30 Como sector extremo del lado del puente transversal de la chapa de refuerzo debe entenderse la sección extrema de la chapa de refuerzo, cuyo reborde está en contacto con la sección de alma inferior del perfil metálico. De tal manera, el sector extremo tiene una extensión de algunos milímetros hasta centímetros, en función de la configuración concreta de la chapa de refuerzo. El sector no está restringido solamente al reborde de la chapa de refuerzo del lado del puente transversal que toca el perfil metálico.

35 Mediante la conexión según la invención de una chapa de refuerzo es posible reducir hasta en un 10% las puntas de tensión que durante la operación del vehículo se presentan en el sector extremo del puente transversal. Por consiguiente, el perfil metálico puede ser producido de una chapa metálica de un espesor menor al habitual. De esta manera son posibles considerables ahorros de peso para todo el eje del vehículo motorizado.

40 En los conceptos de eje convencionales, las tensiones y fuerzas que se presentan llevan a fisuras de la chapa de refuerzo en su sector extremo del lado del puente transversal. De esta manera se perjudica ostensiblemente la vida útil de los respectivos ejes de vehículo motorizado. Consecuentemente, una unión puntiforme correspondiente es ventajosa precisamente en el sector extremo de la chapa de refuerzo, ya que de esta manera se distribuyen mejor las fuerzas actuantes sobre dicho punto.

45 En una configuración preferente del eje de vehículo motorizado, el perfil metálico presenta una sección transversal con forma de U o de V o de Ω o de sombrero. Tal como ya se ha mencionado, la sección transversal también puede variar a lo largo del perfil metálico, de manera que sus características de rigidez están adaptadas a los requerimientos deseados.

50 Además, una parte de la chapa de refuerzo que se encuentra en contacto con la sección de alma inferior está preferentemente acoplada con su cara posterior a la sección de alma inferior del perfil metálico. Consecuentemente, se consigue una unión más estable entre los componentes estructurales, de manera que se puede lograr un aumento de la vida útil del eje de vehículo motorizado.

55 Además, preferentemente la unión puntiforme es una unión positiva y/o de material, en particular como soldadura de tapón, unión interior en ángulo, unión estampada o unión pegada. La elección del procedimiento de unión óptimo depende de los materiales usados. La selección de material alcanza desde metales livianos, por ejemplo aluminio, hasta los aceros usuales en el campo de los chasis. La decisión de la selección puede ser tomada en función de la conformación y mecanización del material respectivo y su accesibilidad a los procedimientos de unión.

También es posible combinar entre sí métodos de unión diferentes, por ejemplo realizar, primeramente, una unión interior en ángulo para fijar entre sí la chapa de refuerzo y el perfil metálico y después realizar un pegado; de esta manera se evita que durante el secado del pegamento la chapa de refuerzo se mueva respecto del perfil metálico.

5 Preferentemente, la chapa de refuerzo presenta un desarrollo curvado múltiple. En este caso, como curvado múltiple debe entenderse que la chapa de refuerzo en su desarrollo paralelo al perfil metálico puede presentar una o más curvaturas o secciones planas. Por ejemplo, la chapa de refuerzo podría presentar una sola excentricidad en S o una doble excentricidad en S.

Ha quedado demostrado que es posible optimizar adicionalmente las tensiones que se presentan en el esfuerzo mediante la adaptación de la forma de la chapa de refuerzo.

10 Una conformación correspondiente de la chapa de refuerzo soporta así, adicionalmente, la acción de la unión puntiforme en el sector extremo de la chapa de refuerzo.

En particular, el desarrollo de la chapa de refuerzo es diseñada de tal manera que las chapa de refuerzo presenten una primera sección que se extienda en forma decreciente en un ángulo de 0° a 5° respecto del eje longitudinal del perfil metálico, así como continúe con una segunda sección que se desarrolla en forma decreciente en un ángulo de 15 30 a 60°, preferentemente 40° a 50°, particularmente preferente 43° a 47° respecto del eje longitudinal del perfil metálico.

Como eje longitudinal del perfil metálico se debe entender aquel eje que en la posición de instalación del eje transversal del vehículo motorizado se extiende paralelo al eje transversal del vehículo motorizado.

20 La primera sección de las chapa de refuerzo se extiende, preferentemente, partiendo del brazo longitudinal de dirección hacia el centro del eje del vehículo motorizado. El extremo del lado del brazo longitudinal de dirección o el reborde de la chapa de refuerzo del lado del brazo longitudinal de dirección está conectado, habitualmente, en unión de material con el brazo longitudinal de dirección, por ejemplo mediante una soldadura. El sector extremo de la chapa de refuerzo del lado del brazo longitudinal de dirección puede extenderse, como toda la primera sección, en un ángulo de 0° a 5° respecto del eje longitudinal del perfil metálico. Pero también es posible que el sector extremo 25 de la chapa del lado del larguero esté doblado hacia arriba o hacia abajo, para garantizar una conexión óptima de la chapa de refuerzo al brazo longitudinal de dirección.

Entonces, la primera sección se incorpora en la segunda sección que se extiende más empinada en sentido de la sección de alma inferior del perfil metálico. Por consiguiente, la chapa de refuerzo es curvada entre la primera y la segunda sección en el sentido de la sección de alma inferior del perfil metálico.

30 El sector extremo de la segunda sección que se aparta de la primera sección se encuentra entonces con la sección de alma inferior y es acoplado después con el mismo mediante una unión puntiforme.

En una realización adicional preferente del eje de un vehículo motorizado, a la segunda sección se conecta una tercera sección que se extiende de forma decreciente en un ángulo de 0° a 10° más plano respecto de la segunda 35 sección y en la cual se configura entonces la unión con la sección de alma inferior. Entre la segunda y tercera sección, la chapa de refuerzo es doblada nuevamente, con lo cual ahora la tercera sección forma el sector extremo de la chapa de refuerzo que da contra la sección de alma inferior del perfil metálico.

Mediante la configuración de esta tercera sección, el ángulo entre el sector extremo de la chapa de refuerzo y la sección de alma inferior del perfil metálico se torna más plano, de manera que se facilita la fabricación de la unión puntiforme.

40 En la totalidad de las realizaciones precedentes, ésta es una configuración a modo de ejemplo de una chapa de refuerzo según la invención que tiene, más o menos, un desarrollo escalonado. De tal manera, el desarrollo escalonado provoca un mejoramiento adicional en la distribución de las tensiones que se presentan en la operación del vehículo motorizado.

Además es ventajosa una configuración del eje de vehículo motorizado según la invención en el sentido de que la 45 longitud de la primera sección de la chapa de refuerzo es 0,7 a 0,9 veces la altura de la sección extrema del perfil metálico. Mediante esta adaptación, se prosigue optimizando la rigidez de la sección extrema del perfil metálico.

En el margen de la invención, mediante las variantes de realización mostradas de la chapa de refuerzo es posible usar chapas de refuerzo adaptadas al eje de vehículo motorizado respectivo o a los requerimientos respectivos, pudiendo estas chapas de refuerzo presentar desarrollos diferentes en más de sólo dos o tres secciones. Tanto el 50 declive de las distintas secciones de las chapas de refuerzo como también los arcos o sus radios ofrecen la posibilidad de ajustar óptimamente las chapa de refuerzo.

Además, preferentemente, el perfil metálico está dispuesto con la abertura de perfil orientada, en lo esencial, en sentido de la calzada.

Otros objetivos, ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención resultan de la descripción siguiente mediante los dibujos del ejemplo de realización. Muestran:

La figura 1, una vista de un eje de vehículo motorizado;

la figura 2, varias diferentes secciones transversales posibles del perfil metálico;

5 la figura 3, una vista de una sección extrema del puente transversal;

la figura 4, en vista lateral una sección transversal de la sección extrema de puente transversal y

la figura 5, una vista del desarrollo de una chapa de refuerzo curvada múltiples veces.

En la figura 1 se muestra en una vista completa un eje de vehículo motorizado 1 según la invención. El eje de
 10 vehículo motorizado 1 abarca dos largueros 3 dispuestos en el sentido longitudinal del vehículo con una conexión 3a
 a la carrocería y una conexión 3b a la rueda de vehículo. Estos dos brazos longitudinales de dirección 3 están
 unidos entre sí por medio de un puente transversal 2. Dicho puente transversal 2 se extiende en sentido transversal
 al vehículo.

El puente transversal 2 se compone de un perfil metálico 5 de alma única y tiene, en cada caso, en sus secciones
 15 extremas 6 una chapa de refuerzo 4 respectiva que está fijada para dar rigidez a las secciones extremas 6 del
 puente transversal 2. De esta manera se consigue una sección media torsionalmente débil del puente transversal 2,
 mientras sus secciones extremas 6 permanecen rígidas a la torsión.

También está inscrito el eje longitudinal L del puente transversal 2 que se extiende paralelo al eje transversal del
 vehículo motorizado.

El puente transversal 2 se compone de un perfil metálico 5 de alma única que en sección transversal presenta una
 20 sección de alma inferior 7 y dos secciones de almas laterales 8a y 8b. Para la sección transversal del perfil existe un
 sin número de posibilidades de variación que se puede seleccionar según los requerimientos de las características
 de los componentes estructurales. En la figura 2 se muestran múltiples variantes posibles de la sección transversal
 del perfil metálico. Común a todas las configuraciones es el hecho de que son perfiles abiertos. En el margen de
 25 la invención, la sección del perfil metálico opuesto a dicha abertura del perfil metálico 5 forma la sección de alma
 inferior 7. Las secciones de perfil metálico que parten de la sección de alma inferior 7 en sentido a la abertura son
 las secciones de alma laterales 8a, 8b.

La figura 2a muestran una sección transversal en V de un perfil metálico 5, siendo la sección de alma inferior 7 no
 plana, sino que representa un arco. Las secciones de alma laterales 8a, 8b se extienden apartados más o menos en
 30 un ángulo de 45° de la sección de alma inferior 7. A diferencia de ello, las secciones de alma laterales 8a, 8b se
 extienden perpendiculares en la figura 2b y se incorporan luego a la sección de alma inferior 7 pronunciada algo más
 plana y de un radio mayor que en la forma de V. Por lo tanto, la figura 2b representa un perfil con forma de U. En el
 perfil con forma de sombrero mostrado en la figura 2c, la sección de alma inferior 7, al contrario de los ejemplos
 mencionados anteriormente, es marcadamente plano y sin curvatura. Las secciones de alma laterales 8a, 8b se
 35 proyectan en un ángulo de más o menos 90° hacia arriba. Los rebordes de las secciones de alma laterales 8a, 8b
 que forman la abertura pueden, como se muestra aquí, ser plegados hacia fuera para aumentar las características
 de rigidez del perfil. En una sección transversal en forma de omega del perfil metálico 5, tal como muestra la figura
 2d, las secciones de alma laterales 8a, 8b ya no son planas sino, visto desde fuera, dobladas cóncavas hacia dentro.

Las secciones extremas 6 del puente transversal 2 están provistas de chapas de refuerzo 4 que producen una
 40 mayor rigidez de las secciones extremas 6. La figura 3 muestra una vista en detalle de una sección extrema 6 de un
 puente transversal 2. Como sección extrema 6 se designa, en lo esencial, la sección del puente transversal 2 en la
 cual se extiende la chapa de refuerzo 4 y que mediante la chapa de refuerzo 4 es modificada en sus propiedades de
 torsión.

La chapa de refuerzo 4 está conectada circunferencialmente mediante su reborde el 9a, 9b, 9c con el puente
 45 transversal 2 y el brazo longitudinal de dirección 3. De tal manera, el reborde 9a del lado de brazo longitudinal de
 dirección de la chapa de refuerzo 4 está unido con el brazo longitudinal de dirección 3, mientras que los rebordes 9b
 del lado longitudinal y el reborde 9c del lado del puente transversal están unidos con el perfil metálico 5. Estas
 uniones se realizan la mayoría de las veces como soldaduras, pero también es posible realizar un pegado u otra
 unión material. O sea, la chapa de refuerzo 4 se extiende a partir del brazo longitudinal de dirección 3 dentro del
 perfil metálico 5 del puente transversal 2 en sentido al medio del vehículo. De tal manera, la chapa de refuerzo 4
 50 está fijada a un sector extremo 12 del lado del larguero en o apenas debajo de la abertura de perfil metálico 5 y se
 extiende oblicuo hacia abajo (en el ángulo visual de la figura 3) en sentido de la sección de alma inferior 7. Allí,
 en dicho sector extremo 10 del lado del puente transversal de la chapa de refuerzo 4 se encuentra una unión 11
 puntiforme adicional de la chapa de refuerzo 4 con la sección de alma inferior 7 del perfil metálico 5. En el ejemplo
 55 de realización, la unión puntiforme 11 está configurada como soldadura de tapón. En el margen de la invención
 también es posible configurar esta unión como soldadura de tapón, unión interior en ángulo, unión estampada o
 unión pegada.

ES 2 571 702 T3

Aquí, la soldadura de tampón está configurada como agujero oblongo y distanciado algunos centímetros del reborde 9c del lado del puente transversal del extremo 10 de la chapa de refuerzo 4.

5 Dicha unión 11 hace que la cara posterior 13 de la chapa de refuerzo está conectada a la sección de alma inferior 7 del perfil metálico 5 mediante la soldadura de tampón. En la figura 4, esto queda nuevamente claro en la representación de la sección transversal de la sección extrema 6 del puente transversal 2.

10 En la figura 4 se puede ver también el desarrollo varias veces curvado de la chapa de refuerzo 4. La chapa de refuerzo 4 puede estar dividida en múltiples secciones, tal como muestra la figura 5. Partiendo del extremo 12 del lado de larguero, la chapa de refuerzo 4 presenta una primera sección A que se extiende, en lo esencial, paralela al eje longitudinal L del puente transversal 2. En el margen de la invención, paralelo significa que la primera sección A se extiende descendente en un ángulo α de 0° a 5° respecto del eje longitudinal del perfil metálico, con lo cual descendente significa el desarrollo del reborde libre desde las secciones de alma laterales 8a, 8b a la sección de alma inferior 7.

15 A la primera sección A se agrega una segunda sección B en la cual el desarrollo de la chapa de refuerzo 4 es más empinada, de manera que la sección B se desarrolla descendente respecto del eje longitudinal L del puente transversal 2, en un ángulo β de 30° a 60° , preferentemente de 40° a 50° , particularmente preferente de 43° a 47° .

20 Finalmente, el ejemplo de realización muestra todavía a una tercera sección C en la cual el desarrollo de la chapa de refuerzo 4 se torna nuevamente más plana y se extiende descendente en un ángulo γ de 0° a 10° más plano respecto de la segunda sección y, finalmente, toca con el reborde 9c de la chapa de refuerzo 5 del lado del puente transversal la sección de alma inferior 7 del perfil metálico 5. En dicha sección también está configurada la unión puntiforme 11 con la sección de alma inferior 7. En el sector de la soldadura de tapón 11, el desarrollo de la chapa se aparta de la topología adyacente, incluso del presente desarrollo normal de la chapa de refuerzo 4. Mediante el proceso de soldadura se produce en el sector de la soldadura de tapón 11 una estampación 14 en cuyo sector la cara posterior 13 de la chapa de refuerzo 4 hace contacto con la sección de alma inferior 7 del perfil metálico 5.

25 En total, en este ejemplo de realización resulta un desarrollo más o menos escalonado de la chapa de refuerzo 4. Mediante dicha configuración es posible dar una rigidez y una distribución de las fuerzas actuantes particularmente estable.

Referencias:

- 1 - eje de vehículo motorizado
- 2 - puente transversal
- 30 3 - brazo longitudinal de dirección
- 3a - conexión
- 3b - conexión
- 4 - chapa de refuerzo
- 5 - perfil metálico
- 35 6 - sección extrema
- 7 - sección de alma inferior
- 8 - sección de alma lateral
- 8a - sección de alma lateral
- 8b - sección de alma lateral
- 40 9 - reborde
- 9a - reborde del lado del brazo longitudinal de dirección
- 9b - reborde del lado longitudinal
- 9c - reborde del lado del puente transversal
- 10 sector extremo
- 45 11 - unión

- 12 - extremo
- 13 - cara posterior
- 14 - estampación
- A - sección
- 5 B - sección
- C - sección
- L - eje longitudinal
- α - ángulo
- β - ángulo
- 10 γ - ángulo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Eje de vehículo motorizado (1) abarcando dos brazos longitudinales de dirección (3) dispuestos en el sentido longitudinal del vehículo, que incluyen una conexión (3a) a la carrocería y una conexión (3b) a la rueda de vehículo, un puente transversal (2) rígido a la flexión y débil a la torsión que une entre sí los dos brazos longitudinales de dirección (3) en sentido transversal del vehículo y se compone de un perfil metálico (5) de una única alma que en sección transversal presenta una sección de alma inferior (7) y dos secciones de alma laterales (8a, 8b), estando las secciones extremas (6) del puente transversal (2) rigidizadas mediante chapas de refuerzo (4), estando las chapas de refuerzo (4) unidas con su reborde (9a) del lado de brazo longitudinal de dirección con un brazo longitudinal de dirección (3) y con sus rebordes (9b) del lado longitudinal y con su reborde (9c) del lado del puente transversal unidos con el perfil metálico (5), caracterizado por que las chapas de refuerzo (4) están acopladas en su sección extrema (10) del lado del puente transversal mediante una unión puntiforme (11) con la sección de alma inferior (7) del perfil metálico (5) distanciada del reborde (9c) del lado del puente transversal de la chapa de refuerzo (4).
- 15 2. Eje de vehículo motorizado según la reivindicación 1, caracterizado por que el perfil metálico (5) presenta una sección transversal con forma de U o de V o de Ω o de sombrero.
3. Eje de vehículo motorizado según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que una parte de la chapa de refuerzo (4) que se encuentra en contacto con la sección de alma inferior (7) está preferentemente acoplada con su cara posterior (13) a la sección de alma inferior (7).
- 20 4. Eje de vehículo motorizado según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la unión puntiforme (11) es una unión positiva y/o de material, en particular la unión está configurada como soldadura de tapón, unión interior en ángulo, unión estampada o unión pegada.
5. Eje de vehículo motorizado según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las chapas de refuerzo (4) presentan un desarrollo curvado múltiples veces.
- 25 6. Eje de vehículo motorizado según la reivindicación 5, caracterizado por que el desarrollo de las chapa de refuerzo (4) está configurada de tal manera que las chapa de refuerzo presentan una primera sección (A) que se extiende en forma decreciente en un ángulo α de 0° a 5° respecto del eje longitudinal (L) del perfil metálico (5), así como continúa con una segunda sección (B) que se desarrolla en forma decreciente en un ángulo β de 30° a 60° , preferentemente 40° a 50° , particularmente preferente 43° a 47° respecto del eje longitudinal (L) del perfil metálico (5).
- 30 7. Eje de vehículo motorizado según la reivindicación 6, caracterizado por que a la segunda sección (B) le sigue una tercera sección (C) que se extiende descendente en un ángulo γ de 0° a 10° más plano respecto de la segunda sección (B) estando la unión puntiforme (11) configurada hacia la sección de alma inferior (7).
8. Eje de vehículo motorizado según las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por que la longitud de la primera sección (A) de la chapa de refuerzo (4) es 0,7 a 0,9 veces la altura de la sección extrema (6) del perfil metálico (5).
- 35 9. Eje de vehículo motorizado según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el perfil metálico (5) está dispuesto con la abertura de perfil orientado, en lo esencial, en el sentido de la calzada.

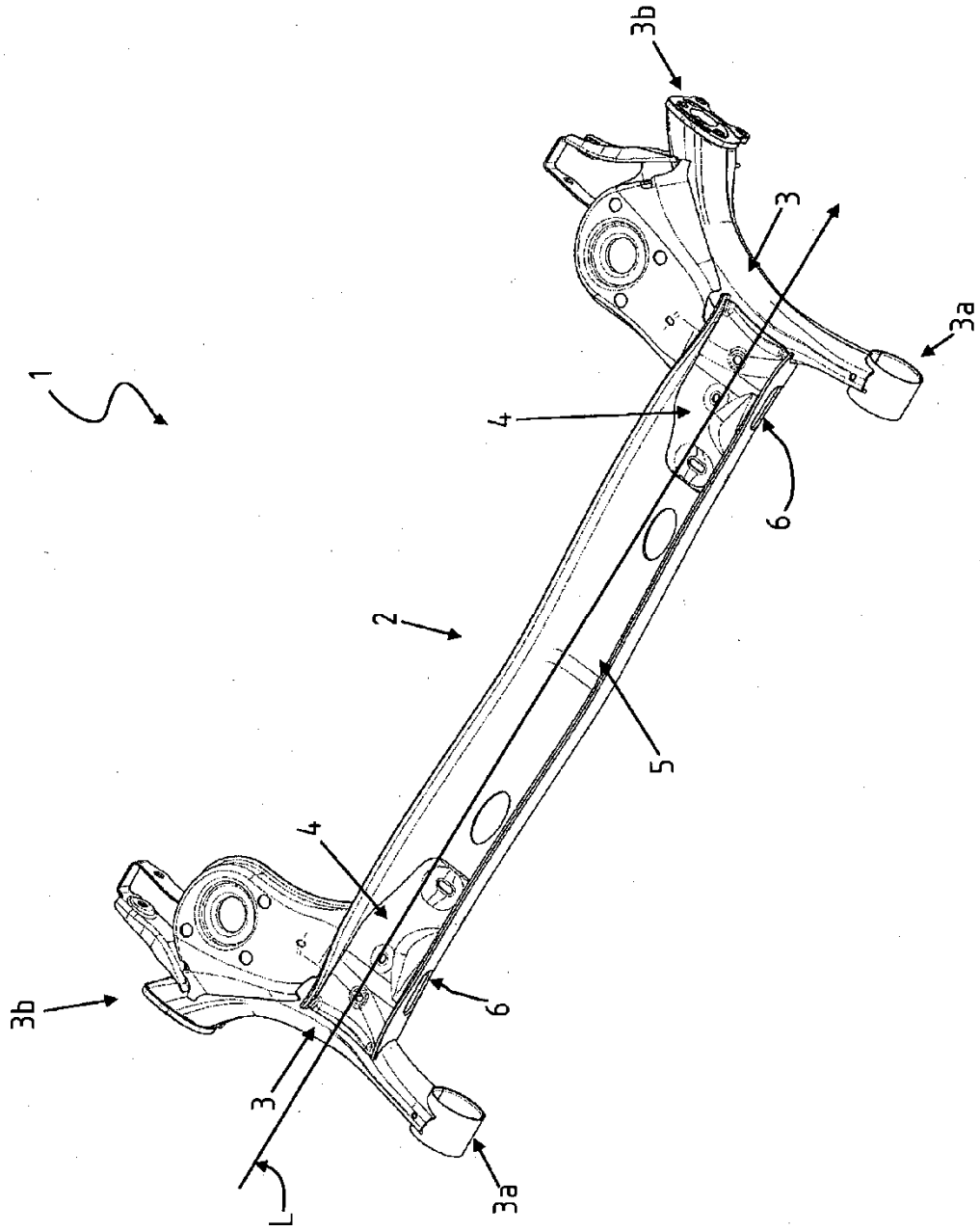


Fig. 1

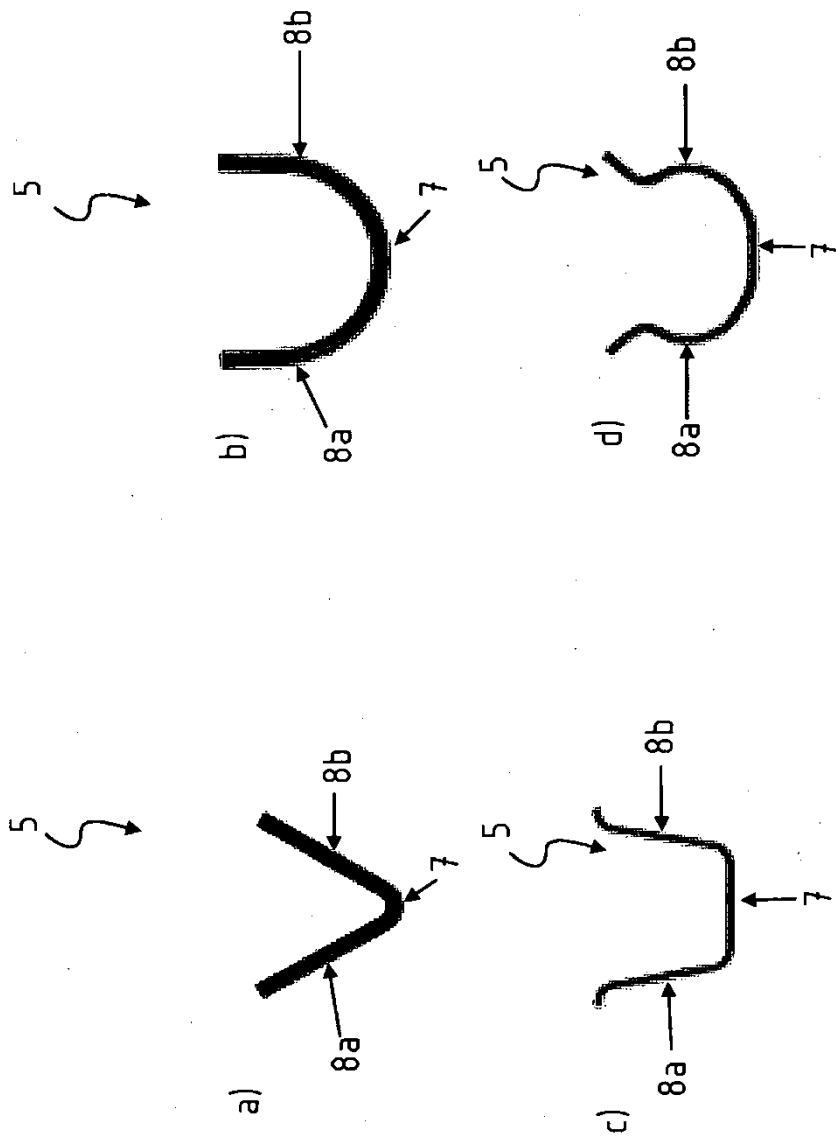


Fig. 2

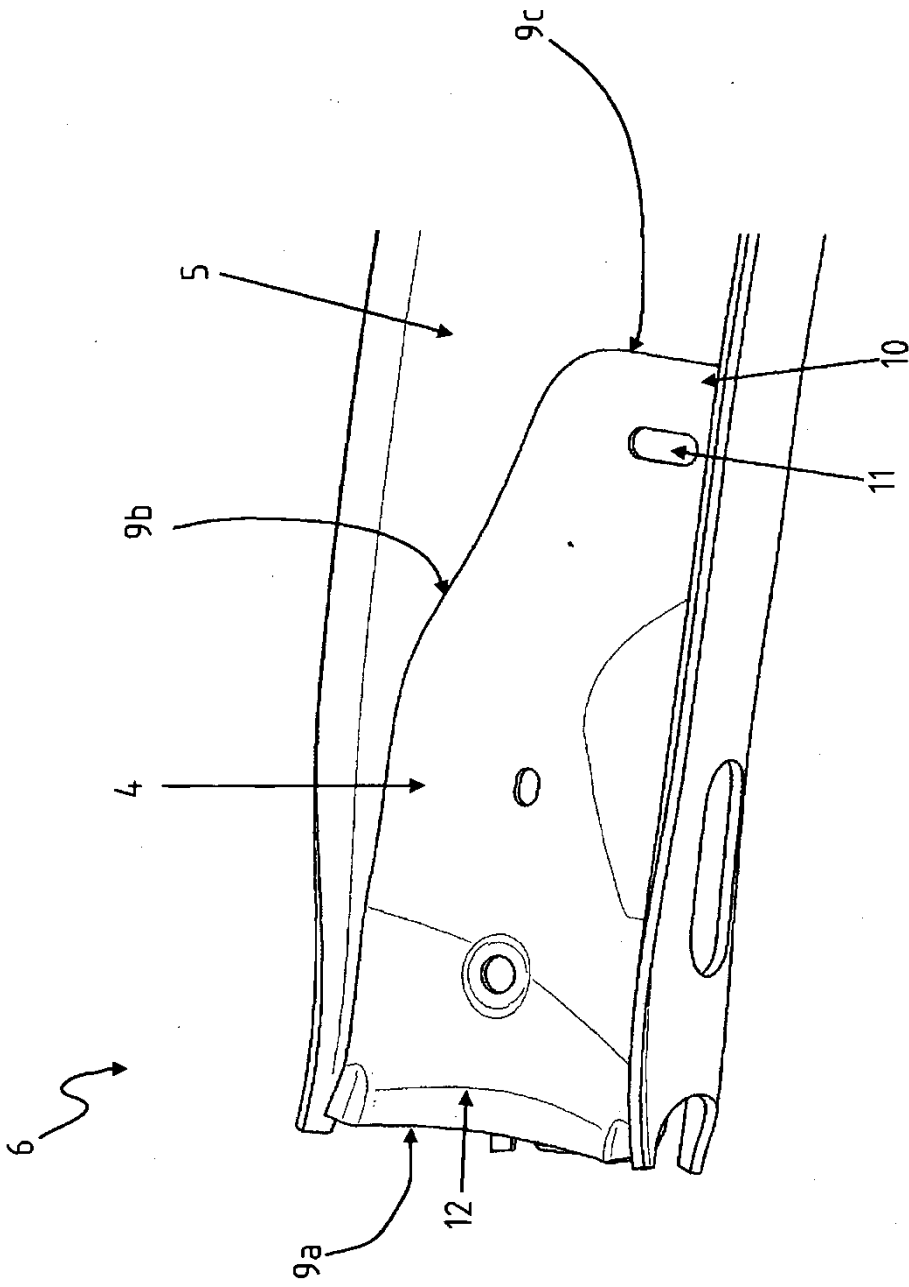


Fig. 3

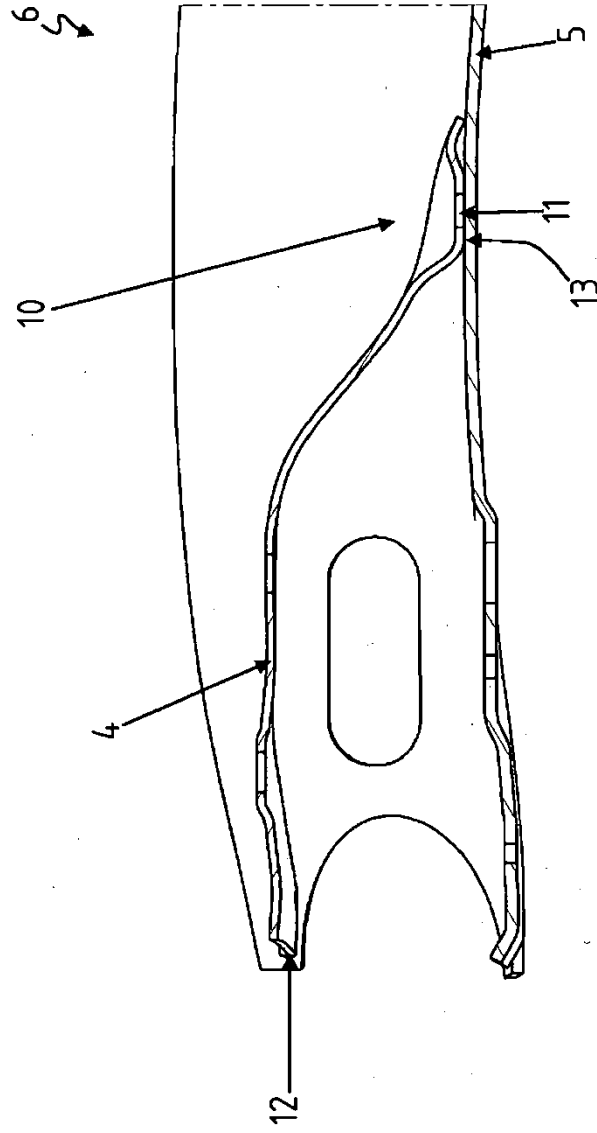


Fig. 4

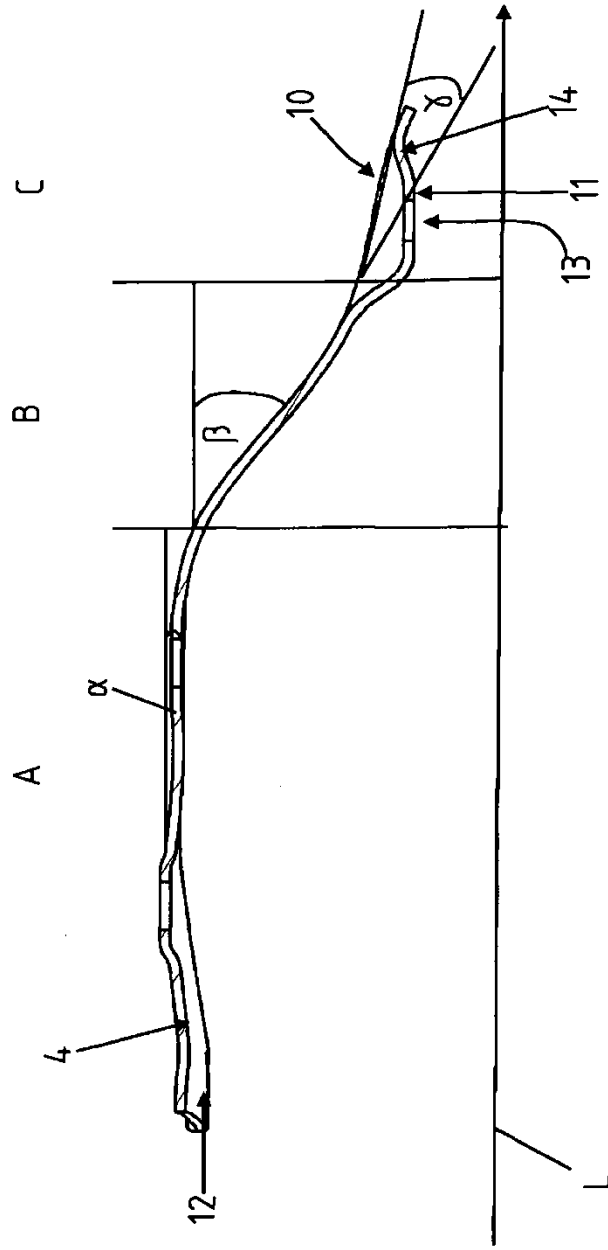


Fig. 5