

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 220**

51 Int. Cl.:

B62D 1/04 (2006.01)

B62D 1/20 (2006.01)

B62D 27/02 (2006.01)

B62D 25/14 (2006.01)

B62D 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.01.2016 PCT/EP2016/050461**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16120061**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2016 E 16700871 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 3250447**

54 Título: **Grupo constructivo de soporte modular para un vehículo de motor**

30 Prioridad:

30.01.2015 DE 102015101393

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

19.09.2018

73 Titular/es:

**KIRCHHOFF AUTOMOTIVE DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)
Am Eckenbach 10-14
57439 Attendorn, DE**

72 Inventor/es:

**MICHLER, STEFAN;
DUSZLAK, LUKASZ;
MATWICH, ALBERT;
BARTZIK, JOSEF y
MEISTERJAHN, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 682 220 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

Grupo constructivo de soporte modular para un vehículo de motor

5 La invención se refiere a un grupo constructivo de soporte modular para un vehículo de motor para el posicionamiento entre los pilares A de la carrocería del vehículo, con una viga transversal que se extiende entre los pilares A configurada como perfil de cuerpo hueco y con al menos un soporte de la columna de dirección conectado a la viga transversal y apoyado contra el lado exterior de la viga transversal en dirección x.

10 Los grupos constructivos de soporte modular de este tipo están dispuestos entre los pilares A de un vehículo de motor y portan accesorios y otros componentes dispuestos en el área del salpicadero de un vehículo, como, por ejemplo, uno o varios *airbags* o similares. A menudo, a un tal grupo constructivo también está conectada la consola central. Además, a un tal grupo constructivo está conectada la columna de dirección, o un módulo de columna de dirección que comprende la columna de dirección. Además de la columna de dirección, un tal módulo de columna de dirección puede comprender actuadores u otros componentes de asistencia a la dirección.

15 Los grupos constructivos de soporte modular de este tipo comprenden una viga transversal, que se extiende entre los dos pilares A del vehículo y está conectada a estos. En muchos casos, las vigas transversales de este tipo, también denominadas "cross car beam", están realizadas como perfiles de cámara hueca. Para poder configurar las geometrías deseadas, las vigas transversales de este tipo realizadas como perfil de cámara hueca están realizadas a menudo en un tipo de construcción de semimonocasco o como perfil cerrado, por ejemplo, como tubo o perfil extruido. En un tal caso, la viga transversal está compuesta por al menos dos semimonocascos, encontrándose el plano de ensamblaje de los dos semimonocascos tanto aproximadamente en el plano y-z (el plano transversal vertical), como aproximadamente en el plano x-y (el plano transversal horizontal) del vehículo. Una tal viga transversal comprende un semimonocasco delantero y un semimonocasco posterior, que están unidos entre sí, por regla general, por unión de materiales, por ejemplo, por ensamblaje.

25 La columna de dirección conectada a la viga transversal de un tal grupo constructivo de soporte modular está en conexión operativa con las ruedas directrices y se extiende, al menos en el caso de vehículos con motor frontal, en el compartimento del motor. En la columna de dirección se acoplan oscilaciones, originadas durante la conducción por las ruedas directrices y/o por el funcionamiento del motor. Estas oscilaciones se transmiten al volante. Por la conexión de la columna de dirección o del módulo de columna de dirección al grupo constructivo de soporte modular, también se acoplan oscilaciones en la viga transversal. A causa del tamaño de la columna de dirección o de toda la unidad de columna de dirección, que está conectada al grupo constructivo de soporte modular, su frecuencia de resonancia es relativamente baja. En el caso del diseño de columnas de dirección o módulos de columna de dirección, se intenta se intenta concebirlas a ser posible de manera que la frecuencia de resonancia no corresponda a la frecuencia de resonancia del motor y se diferencie de esta con una cierta separación de frecuencia, sobre todo para evitar o al menos para reducir vibraciones y/o ruido estructural. Por regla general, se parte de una frecuencia de resonancia del motor de aproximadamente 30 Hz. Partiendo de esto, a menudo se exige que la columna de dirección, en el caso de una aplicación de automóvil en el estado instalado, presente una frecuencia de resonancia de al menos 40 Hz. Por esta medida, se querría conseguir que la columna de dirección se estimule con su frecuencia de resonancia para evitar ruidos molestos. Aunque esto no influiría en la capacidad de funcionamiento, se percibe como molesto.

40 Una tal columna de dirección o el módulo de columna de dirección está conectado a la viga transversal del grupo constructivo de soporte modular mediante al menos un soporte de la columna de dirección. En el caso de un tal soporte de la columna de dirección, se trata en principio de una pieza angular, que se apoya contra el lado exterior del lado del volante de la viga transversal y engrana con su otro brazo por debajo de la viga transversal. Un tal soporte de la columna de dirección está soldado a la viga transversal. Por regla general, la propia columna de dirección está conectada mediante tornillos al o a los soporte(s) de la columna de dirección fijado(s) en el lado de la viga transversal. A causa de la conexión de la columna de dirección a la viga transversal del grupo constructivo de soporte modular, este grupo constructivo también influye sobre el comportamiento de oscilación de la columna de dirección. Por una tal conexión de la columna de dirección o del módulo de columna de dirección a la viga transversal, la frecuencia de resonancia de la columna de dirección puede aumentarse aproximadamente en 0,2 Hz.

50 Para evitar oscilaciones indeseadas en el vehículo y sobre todo en el espacio interior del vehículo, se han desarrollado sistemas de amortiguación activos que generan contraoscilaciones con sus actuadores para extinguir oscilaciones percibidas eventualmente como desagradables. Por los documentos DE 10 2004 013 343 A1 o DE 10 2005 030 934 A1 se conocen sistemas de amortiguación activos de este tipo para amortiguar las oscilaciones contra o en un grupo constructivo de soporte modular. Aunque con los sistemas de amortiguación de este tipo pueden compensarse oscilaciones indeseadas o estas pueden contrarrestarse, estos resultan costosos y en muchos casos no son deseados. Estos se encuentran en la interfaz de la viga transversal del grupo constructivo de soporte modular con el respectivo pilar A.

El documento DE 10 2009 026 299 A1 revela una viga transversal de tablero de mandos para un vehículo de motor. En el caso de la viga transversal de este estado de la técnica, se trata de un perfil de cuerpo hueco en forma de caja. A esta están conectados dos soportes de la columna de dirección. Cada soporte de la columna de dirección está

configurado como pieza plana, producida a partir de una pletina de chapa. De acuerdo con el concepto del estado de la técnica, está previsto que las piezas planas dentro de la viga transversal presenten elementos de pared de sección transversal (también denominados elementos de mamparo). Con ello, debería realizarse un arriostramiento de la viga transversal. Estas piezas planas engranan con su pared de mamparo desde abajo (y, por lo tanto, en dirección z) en la viga transversal. Estas se extienden por toda la superficie de sección transversal de la viga transversal y están unidas a todo el perímetro del contorno interior de la viga transversal. Los elementos de mamparo sobresalen de la viga transversal en el lado inferior. Solo a distancia del lado inferior de la viga transversal se extiende, en dirección x, la propia pieza de cada pieza plana, que se aprovecha para la conexión de la columna de dirección.

El documento WO 2008/009683 A1 revela una disposición para fijar una columna de dirección de un vehículo de motor. En el caso del objeto de este documento, el soporte de la columna de dirección está conectado a la viga transversal por dos bridas que forman un alojamiento en forma de U. Estas bridas limitan la viga transversal en el lado exterior, a saber, en el lado exterior, que señala en dirección x, de la viga transversal en forma de caja. La propia columna de dirección está conectada por medios de retención, que están moldeados en el alojamiento del brazo de suspensión en forma de U. Este documento revela que está previsto un manguito de tornillo que se extiende desde el un lado exterior en la viga transversal hacia el lado interior.

El documento DE 10 2008 026 631 A1 revela un tablero de instrumentos para un vehículo de motor. El objeto de este documento es un tal tablero de instrumentos, que dispone de muescas en las que pueden insertarse los brazos de soportes de la columna de dirección y en estos pueden regularse para ajustar un posicionamiento de acuerdo con lo determinado. En el caso de este tablero de instrumentos, no está previsto que los soportes de la columna de dirección se apoyen contra una pared exterior de la viga transversal y estén realizados como pieza angular para limitar de esta manera dos lados de la viga transversal.

Por eso, a partir de este estado de la técnica discutido, la invención se basa en el objetivo perfeccionar un grupo constructivo de soporte modular del tipo anteriormente mencionado de tal manera que el riesgo de una estimulación de la columna de dirección en su frecuencia de resonancia esté contrarrestado sin que sea necesaria una utilización de sistemas de amortiguación activos.

De acuerdo con la invención, este objetivo se resuelve por un grupo constructivo de soporte modular genérico mencionado al principio, en el que el al menos un soporte de la columna de dirección está realizado como pieza angular y está apoyado contra una primera pared exterior de la viga transversal con una superficie de apoyo facilitada por un primer brazo, disponiendo dicho soporte de la columna de dirección de otro brazo, cuyo lado superior se extiende por debajo de la viga transversal, y por que el al menos un soporte de la columna de dirección porta en su superficie de apoyo que se apoya contra el lado exterior de la viga transversal una prolongación de apoyo que se extiende a través de la pared exterior de la viga transversal que limita con la superficie de apoyo del soporte de la columna de dirección y hasta al menos la pared opuesta de la viga transversal y está conectada a esta de manera acoplada por oscilación.

En el caso de estos grupos constructivos de soporte modular, el o los soportes de la columna de dirección están realizados para apoyarse contra paredes opuestas de la viga transversal realizada como perfil de cámara hueca. Un tal soporte de la columna de dirección está producido preferentemente como una sola pieza. Este apoyo se realiza en las paredes opuestas entre sí, a saber, no por un engrane de la viga transversal con un soporte de la columna de dirección, sino por que el soporte de la columna de dirección dispone de una prolongación de apoyo que se extiende al menos a través de una primera pared de la viga transversal hasta la pared opuesta o engrana en esta o la atraviesa. Por lo tanto, este soporte de la columna de dirección comprende una superficie de apoyo contra la que este está apoyado en aquella pared de la viga transversal en la que engrana la prolongación de apoyo del soporte de la columna de dirección. Por esta razón, con respecto a la extensión en dirección z, la abertura a través de la que la prolongación de apoyo atraviesa esta primera pared es considerablemente menor que la altura que está a disposición en conjunto en esta dirección de esta pared de la viga transversal. Por lo tanto, de esta manera, un tal soporte de la columna de dirección está conectado, por una parte, a la pared exterior o a una sección de pared exterior de la viga transversal y, por otra parte, mediante su prolongación de apoyo, a la sección de pared, que señala hacia esta sección de pared exterior, de la pared opuesta. Por lo tanto, la superficie de apoyo total del soporte de la columna de dirección se forma por la superficie de apoyo con la que este se apoya contra la primera pared de la viga transversal y aquella superficie o aquella sección de la prolongación de apoyo que está apoyada contra la pared opuesta. Este concepto posibilita adaptar la superficie de apoyo asignada a la respectiva pared de la viga transversal a los requisitos deseados. Así, en un diseño, está previsto que la superficie de apoyo del soporte de la columna de dirección, con la que este está apoyado en el lado exterior de una primera pared de la viga transversal, esté medido para que sea aproximadamente el doble de grande que la superficie frontal de la prolongación de apoyo con la que está apoyado el soporte de la columna de dirección contra el lado interior de la pared opuesta de la viga transversal. Con respecto a la altura, que está a disposición de la viga transversal, de las paredes exteriores, de acuerdo con un diseño, está previsto que la superficie de apoyo total del soporte de la columna de dirección sea más pequeña que el porcentaje de superficie de pared exterior de la viga transversal en la alineación del soporte de la columna de dirección en la dirección z.

La conexión de la prolongación de apoyo a la pared opuesta a la primera pared o a la sección de pared opuesta se

realiza de modo que, con respecto a oscilaciones transmitidas, la prolongación de apoyo con la pared conectada a esta deben abordarse como una unidad. Esto puede conseguirse, por ejemplo, por una conexión por unión de materiales como, por ejemplo, por soldadura de las dos partes entre sí. Además, aparte de una conexión en unión positiva de la prolongación de apoyo a esta pared, es posible un contacto del extremo de la prolongación de apoyo a esta pared bajo pretensión. Preferentemente, se prevé una conexión no desmontable en este punto. Así, el apoyo de la prolongación de apoyo de un tal soporte de la columna de dirección contra la pared opuesta de la viga transversal está realizado de tal manera que por esta se realiza un arriostamiento eficaz de la viga transversal, pudiendo realizarse el apoyo también a través de al menos un cordón de soldadura en el lado interior o exterior.

Preferentemente, un tal soporte de la columna de dirección está realizado con un brazo que engrana por debajo de la viga transversal, que está en contacto entonces con el lado superior de este brazo contra el lado inferior de la viga transversal. Por ello, la superficie de contacto del lado exterior entre el soporte de la columna de dirección y la viga transversal está aumentada. Además, por una tal medida se establece la posibilidad de realizar un cordón de soldadura de conexión más largo entre el soporte de la columna de dirección y la viga transversal. Preferentemente, este brazo del soporte de la columna de dirección está realizado en paralelo a la extensión de la prolongación de apoyo. En el caso de la viga transversal, si se trata de una producida en un tipo de construcción de monocasco, el lado frontal de este brazo puede actuar contra la brida de ensamblaje de la viga transversal o estar en contacto con esta.

En principio, se considera suficiente si la prolongación de apoyo está en contacto con la pared interior de la viga transversal con su lado frontal del lado de apoyo bajo pretensión, de manera que el cierre de fuerza está facilitado por este contacto. Resulta preferente un diseño en el que la prolongación de apoyo esté fijada en el área de su extremo de apoyo a la pared interior de la viga transversal, a saber, preferentemente por una unión de ensamblaje. Para posibilitar esto, de acuerdo con un ejemplo de realización, está previsto introducir una abertura de ensamblaje en la pared de la viga transversal a la que debería fijarse la prolongación de apoyo del soporte de la columna de dirección. De acuerdo con un ejemplo de realización, en cuanto a su ancho de apertura, una tal abertura de ensamblaje debería ser más pequeña que la superficie de apoyo, que está en contacto con el lado interior de la pared, del soporte de la columna de dirección. La unión de ensamblaje puede realizarse entonces en la abertura de ensamblaje. Para que pueda producirse una unión de ensamblaje, no es necesario que la superficie frontal de la prolongación de apoyo esté en contacto con la pared interior. Se permite una ranura de ensamblaje más pequeña que va a rellenarse por una adición de soldadura o de soldadura de estaño. Generalmente, se considera suficiente si la superficie frontal de la prolongación de apoyo está distanciada de la pared interior que va a ensamblarse a no más de 0,5 mm de la superficie de ensamblaje para crear una unión de ensamblaje de acuerdo con lo determinado. También es absolutamente posible un diseño en el que la abertura de ensamblaje presente un calibre de manera que la prolongación de apoyo con una sección de extremo engrane en esta o incluso esté guiada hacia fuera de esta, de manera que entonces pueda efectuarse una unión de ensamblaje entre el extremo de apoyo de la prolongación de apoyo y la pared con respecto al perímetro de la parte de la prolongación de apoyo que engrana en la abertura de ensamblaje o que la atraviesa. En el caso de un tal diseño, también es posible una configuración escalonada del extremo de apoyo, estando configurado el escalón en la prolongación de apoyo para que el rebajo formado por el escalón esté en contacto con la pared interior de la viga transversal. En el caso de una configuración del extremo de apoyo de la prolongación de apoyo con un escalón, como se ha descrito anteriormente, también existe la posibilidad de que la parte estrechada del extremo de apoyo engrane a través de una abertura en la pared adyacente y de que la parte, que sobresale del lado exterior de esta pared, del extremo de apoyo se conforme a modo de un remache para conectar la prolongación de apoyo en unión en arrastre de fuerza y/o por unión de materiales a esta pared de la viga transversal. Además, es concebible que la superficie de contacto esté conformada en forma de escalón.

Sorprendentemente, se ha demostrado que, por una tal medida, la frecuencia de resonancia de la columna de dirección pudo elevarse por lo menos aproximadamente en 1 Hz y, con ello, la separación de frecuencia respecto a los componentes que inducen oscilación como, por ejemplo, el motor del vehículo, pudo aumentarse de manera considerable. Este aumento de la frecuencia de resonancia puede parecer pequeño en cuanto al mero número, pero en la práctica es considerable, especialmente sin tener que recurrir a sistemas de amortiguación activos. Esto se debe al hábil apoyo y a la introducción de oscilaciones desde la columna de dirección o el módulo de columna de dirección en la viga transversal del grupo constructivo de soporte modular. A este respecto, tiene prioridad el apoyo en el mismo sentido en las paredes opuestas entre sí de la viga transversal. La medida anteriormente descrita resulta especialmente eficaz si la extensión de la prolongación de apoyo discurre en paralelo o aproximadamente en paralelo respecto a la extensión longitudinal de la columna de dirección.

Para facilitar el brazo de apoyo, el apoyo en el lado de la pared exterior y, dado el caso, el brazo, el soporte de la columna de dirección puede diseñarse para que este disponga de una perforación que discurre en dirección z. Esta sirve para engranar fijadores para conectar un módulo de columna de dirección. A tal fin, estas perforaciones pueden estar equipadas con una rosca interior.

A continuación, la invención está descrita mediante un ejemplo de realización con referencia a las figuras adjuntas. Muestran:

fig. 1: una vista en perspectiva esquemática de un fragmento de una viga transversal de un grupo constructivo

de soporte modular con un módulo de columna de dirección conectada a este,

fig. 2: un fragmento aumentado de la viga transversal del grupo constructivo de soporte modular con soportes de la columna de dirección conectados a este,

fig. 2a: una vista en perspectiva de uno de los dos soportes de la columna de dirección de la figura 2,

5 **fig. 3:** una sección transversal a través de la viga transversal de la figura 2,

fig. 4: una representación correspondiente a aquella de la figura 3, pero con un soporte de la columna de dirección conectado a una viga transversal de un grupo constructivo de soporte modular de acuerdo con el estado de la técnica, y

10 **fig. 5:** un diagrama para representar el aumento de frecuencia de resonancia durante el uso de un grupo constructivo de soporte modular de acuerdo con la invención en comparación con una conexión de columna de dirección de acuerdo con el estado de la técnica.

Una viga transversal 1, representada solo en una sección en la figura 1, es parte de un grupo constructivo de soporte modular 2. Únicamente está representada la sección de la viga transversal 1 que presenta un acodamiento para conectar un módulo de columna de dirección 3. La viga transversal 1 está conectada con sus dos extremos, no mostrados en la figura 1, al lado interior respectivamente de un pilar A de un vehículo de motor. A la viga transversal 1 del grupo constructivo de soporte modular 2 está fijado un módulo de columna de dirección 3 con una columna de dirección 4 representada esquemáticamente. El módulo de columna de dirección 3 está mostrado solo con pocos elementos, a saber, con la columna de dirección 4 y con un volante 5 conectado a esta en el espacio interior del vehículo. Con su extremo opuesto al volante 5, la columna de dirección 4 está guiada hacia el compartimento del motor del vehículo y en este, de modo no representado con más detalle, está conectada cinemáticamente a este para dirigir las ruedas delanteras del vehículo. Para conectar el módulo de columna de dirección 3 a la viga transversal 1 del grupo constructivo de soporte modular 2, el módulo de columna de dirección 3 dispone de una placa de conexión 6. Esta está conectada a dos soportes de la columna de dirección 7, 7.1 asignados al grupo constructivo de soporte modular 2. Es absolutamente posible que el módulo de columna de dirección 3 se fije adicionalmente al viga transversal 1 con otros medios. Para conectar el módulo de columna de dirección 3, los soportes de la columna de dirección 7, 7.1 disponen respectivamente de una perforación 8, 8.1 que pasa por el respectivo soporte, de manera que el módulo de columna de dirección 3 puede conectarse con su placa de conexión 6 mediante tornillos a los soportes de la columna de dirección 7, 7.1. Se entiende que la configuración descrita anteriormente de la conexión del módulo de columna de dirección 3 a la viga transversal 1 solo es a modo de ejemplo y puede realizarse de las maneras más distintas. Resulta esencial que la conexión del módulo de columna de dirección 3 a la viga transversal 1 se realice en unión en arrastre de fuerza.

La viga transversal 1 del ejemplo de realización representado está compuesta por dos semimonocascos 9, 10. Los dos semimonocascos 9, 10 presentan un perfilado en forma de U en la sección transversal. Los extremos de los brazos libres del perfilado en U están rebordeados hacia fuera para conformar de esta manera, respectivamente, una brida de tope. En las bridas de tope del un semimonocasco limitan las bridas de tope del respectivamente otro semimonocasco. En el área de las bridas de tope, los dos semimonocascos 9, 10 están unidos entre sí mediante ensamblajes, por ejemplo, por soldaduras. De esta manera, está configurado un perfil de cámara hueca, cuya geometría de sección transversal se modifica por la extensión longitudinal de la viga transversal 1. También es imaginable que la viga transversal 1 esté producida como perfil hueco cerrado en el diseño de un tubo o de un perfil extruido, preferentemente de un metal ligero como, por ejemplo, aluminio o magnesio. En un tal caso, no se necesitan las bridas de tope. Del mismo modo, en el caso de una forma de realización de la viga transversal 1 mediante semimonocascos, no es forzosamente necesario conformar al menos una brida de tope. Más bien, los semimonocascos en forma de U también pueden estar dispuestos por empuje o de manera superpuesta y pueden estar unidos entre sí.

45 La figura 2 muestra una representación aumentada de la sección de la viga transversal 1, en la que está conectado el módulo de columna de dirección 3, con los dos soportes de la columna de dirección 7, 7.1 fijados a esta. A continuación, está descrito con más detalle el soporte de la columna de dirección 7. Puesto que el soporte de la columna de dirección 7.1 es idéntico al soporte de la columna de dirección 7, las siguientes realizaciones se aplican igualmente al soporte de la columna de dirección 7.1.

50 En principio, el soporte de la columna de dirección 7 está realizado como pieza angular y comprende una superficie de apoyo 11, que está en contacto con el lado exterior 12, que señala hacia el volante 5, del semimonocasco 10 de la viga transversal 1. Además del brazo 15 que facilita la superficie de apoyo 11, el soporte de la columna de dirección 7 dispone de otro brazo 13, cuyo lado superior 14 se extiende por debajo del semimonocasco 10, a saber, hasta su brida de ensamblaje (véase también la figura 3).

55 En dirección aproximadamente vertical, el brazo 15, que facilita la superficie de apoyo 11, del soporte de la columna de dirección 7 atraviesa la perforación 8, a través de la cual se hace pasar un tornillo para conectar el módulo de columna de dirección 3. Es absolutamente posible equipar la perforación 8 con una rosca interior, de manera que puede atornillarse un tornillo de fijación con su vástago del tornillo en la perforación 8, apoyándose la cabeza del

tornillo de fijación contra el lado inferior, mostrado en la figura 1, de la placa de conexión 6, de manera que es posible un arriostamiento de la placa de conexión 6 a los soportes de la columna de dirección 7, 7.1.

El soporte de la columna de dirección 7 porta, a partir de su brazo 15, a saber, en el caso del ejemplo de realización representado, a causa de la geometría de sección transversal del semimonocasco 10, en paralelo respecto al brazo 13, una prolongación de apoyo 17, que atraviesa el semimonocasco 10 y con su superficie frontal 18 delantera alcanza hasta la pared interior del semimonocasco 9 opuesto (véase también la figura 3). A tal fin, en el lugar correspondiente en el semimonocasco 10 está introducida una abertura 19, que atraviesa la prolongación de apoyo 17. Con la superficie frontal 18 de la prolongación de apoyo 17, esta se apoya contra el lado interior 20 de la pared del semimonocasco 9 opuesta a la pared, que forma el lado exterior 12, del semimonocasco 10.

Para conectar la prolongación de apoyo 17 por unión de materiales con el semimonocasco 9, en el semimonocasco 9 está introducida una abertura de ensamblaje 21. Esta es, como puede reconocerse por la figura 3, más pequeña en cuanto a su dimensionamiento que la superficie que ocupa la superficie frontal 18 la prolongación de apoyo 17. A este respecto, la abertura de ensamblaje 21 está dispuesta preferentemente de tal manera que la superficie frontal 18 se apoye contra la pared interior 20 con respecto a esta abertura de ensamblaje 21. De manera conveniente, la abertura de ensamblaje 21 está dispuesta de modo centrado con respecto a la superficie frontal 18 de la prolongación de apoyo 17. La abertura de ensamblaje 21 sirve para la finalidad de conectar en esta, por unión de materiales, la prolongación de apoyo 17 con el semimonocasco 20, a saber, en el caso del ejemplo de realización representado, a través de un procedimiento de ensamblaje, preferentemente por soldadura. La sección transversal mostrada en la figura 3 muestra únicamente la disposición de las partes individuales entre sí, pero no las conexiones de ensamblaje necesarias para la conexión por unión de materiales del soporte de la columna de dirección 7 a la viga transversal 1.

En el caso del ejemplo de realización representado, la superficie de apoyo, facilitada por la superficie frontal 18, de la prolongación de apoyo 17 es aproximadamente el doble de grande que la superficie de apoyo 11 del brazo 15. Además, queda claro por la figura 3 que la altura de apoyo necesaria para el soporte de la columna de dirección 7 sobre la viga transversal 1 solo ocupa una altura que corresponde a menos del 50 % de la altura de la viga transversal 1. En el ejemplo de realización representado, solo se necesita aproximadamente un tercio de la altura de la viga transversal 1 para el apoyo de acuerdo con lo determinado del soporte de la columna de dirección 7.

Además de la conexión de ensamblaje, llevada a cabo en la abertura de ensamblaje 21, entre el semimonocasco 9 y la prolongación de apoyo 17, el soporte 7 está unido además en el área de su brazo 15 al lado exterior 12 del semimonocasco 10 a través de una o varias conexiones de ensamblaje.

La representación del apoyo del soporte de la columna de dirección 7 sobre o en la viga transversal 1 en la figura 3 muestra que, a través del apoyo especial, no solo está arriostada la viga transversal 2, sino que se realiza una hábil introducción de fuerzas directamente a través del respectivo soporte de la columna de dirección 7 o 7.1 en los dos semimonocascos 9, 10 de la viga transversal 1 en la misma dirección y, con ello, en el mismo sentido. Inesperadamente, se ha demostrado que, por esta medida, la frecuencia de resonancia de la columna de dirección en el estado instalado en el vehículo pudo aumentarse de manera considerable, a saber, aproximadamente en 1 Hz.

El soporte de la columna de dirección 7 puede estar producido por medio de un procedimiento de colada a partir de un metal adecuado para ello. Igualmente, es posible configurar el soporte de la columna de dirección como sección de un perfil extruido. Se entiende que también pueden utilizarse otros diseños.

La figura 4 muestra, para la comparación con el grupo constructivo de soporte modular 2 de acuerdo con la invención, uno tal de acuerdo con el estado de la técnica. El grupo constructivo de soporte modular de acuerdo con el estado de la técnica dispone de soportes de la columna de dirección que, aunque están conectados a través de una conexión de ensamblaje al lado que señala al volante del un semimonocasco, no presentan ninguna prolongación que atravesase este semimonocasco y se apoye contra el lado interior del otro semimonocasco.

La figura 5 muestra, en una confrontación, la frecuencia vertical de la columna de dirección 4 o del módulo de columna de dirección 3 en el caso de una conexión de los mismos a la viga transversal 1 del grupo constructivo de soporte modular 2 usando soportes de la columna de dirección, como se han descrito previamente en relación con la invención (véase, entre otras cosas, la figura 3), en una confrontación con una conexión del módulo de columna de dirección usando soportes de la columna de dirección de acuerdo con el estado de la técnica, como está mostrado en la figura 4. Puede reconocerse claramente que, en el caso del uso del grupo constructivo de soporte modular de acuerdo con la invención con sus soportes de la columna de dirección 7, 7.1 especiales, la frecuencia de resonancia está aumentada de manera considerable.

Lista de referencias

- 1 Viga transversal
- 2 Grupo constructivo de soporte modular
- 3 Módulo de columna de dirección

ES 2 682 220 T3

	4	Columna de dirección
	5	Volante
	6	Placa de conexión
	7, 7.1	Soporte de la columna de dirección
5	8, 8.1	Perforación
	9	Semimonocasco
	10	Semimonocasco
	11	Superficie de apoyo
	12	Lado exterior
10	13	Brazo
	14	Lado superior
	15	Brazo
	17	Prolongación de apoyo
	18	Superficie frontal
15	19	Abertura
	20	Lado interior
	21	Abertura de ensamblaje

REIVINDICACIONES

1. Grupo constructivo de soporte modular para un vehículo de motor para el posicionamiento entre los pilares A de la carrocería del vehículo, con una viga transversal (1) que se extiende entre los pilares A configurada como perfil de cuerpo hueco y con al menos un soporte de la columna de dirección (7, 7.1) conectado a la viga transversal (1) y apoyado contra el lado exterior de la viga transversal (1) en dirección x, **caracterizado por que** el al menos un soporte de la columna de dirección (7, 7.1) está realizado como pieza angular y está apoyado contra una primera pared exterior de la viga transversal (1) con una superficie de apoyo (11) facilitada por un primer brazo (15), disponiendo dicho soporte de la columna de dirección (7, 7.1) de otro brazo (13), cuyo lado superior (14) se extiende por debajo de la viga transversal (1), y por que el al menos un soporte de la columna de dirección (7, 7.1) porta en su superficie de apoyo (11) que se apoya contra el lado exterior (12) de la viga transversal (1) una prolongación de apoyo (17) que se extiende a través de la pared exterior de la viga transversal (1) que limita con la superficie de apoyo (11) del soporte de la columna de dirección (7, 7.1) y hasta al menos la pared opuesta de la viga transversal (1) y está conectada a esta de manera acoplada por oscilación.
2. Grupo constructivo de soporte modular según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la prolongación de apoyo (17) del soporte de la columna de dirección (7, 7.1) presenta una extensión paralela a la extensión longitudinal de la columna de dirección (4) que va a conectarse esta.
3. Grupo constructivo de soporte modular según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la superficie frontal de la prolongación de apoyo está conectada de manera que actúa bajo pretensión contra la pared interior de la viga transversal.
4. Grupo constructivo de soporte modular según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la pared interior de la viga transversal presenta un alojamiento de prolongación de apoyo en aquella posición en la que se encuentra el extremo de apoyo de la prolongación de apoyo.
5. Grupo constructivo de soporte modular según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la pared de la viga transversal (1) con la que limita la superficie frontal (18) de la prolongación de apoyo (17) presenta una abertura de ensamblaje (21) en el área de la superficie frontal (18) de la prolongación de apoyo (17), y la superficie frontal (18) de la prolongación de apoyo (17) está conectada en la viga transversal (1) a esta pared por una unión de ensamblaje realizada en la abertura de ensamblaje.
6. Grupo constructivo de soporte modular según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el grupo constructivo de soporte modular (2) presenta dos soportes de la columna de dirección (7, 7.1) distanciados uno de otro en la extensión longitudinal de la viga transversal (1).
7. Grupo constructivo de soporte modular según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la viga transversal (1) está realizada en un tipo de construcción de semimonocasco.
8. Grupo constructivo de soporte modular según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la viga transversal (1) está construida a partir de un semimonocasco delantero y uno posterior (9, 10).
9. Grupo constructivo de soporte modular según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la viga transversal está realizada como perfil extruido cerrado de un metal ligero.
10. Grupo constructivo de soporte modular según la reivindicación 8, **caracterizado por que** los dos semimonocascos (9, 10) presentan una sección transversal aproximadamente en forma de U y los extremos libres de los brazos están rebordeados para configurar bridas de tope.

40

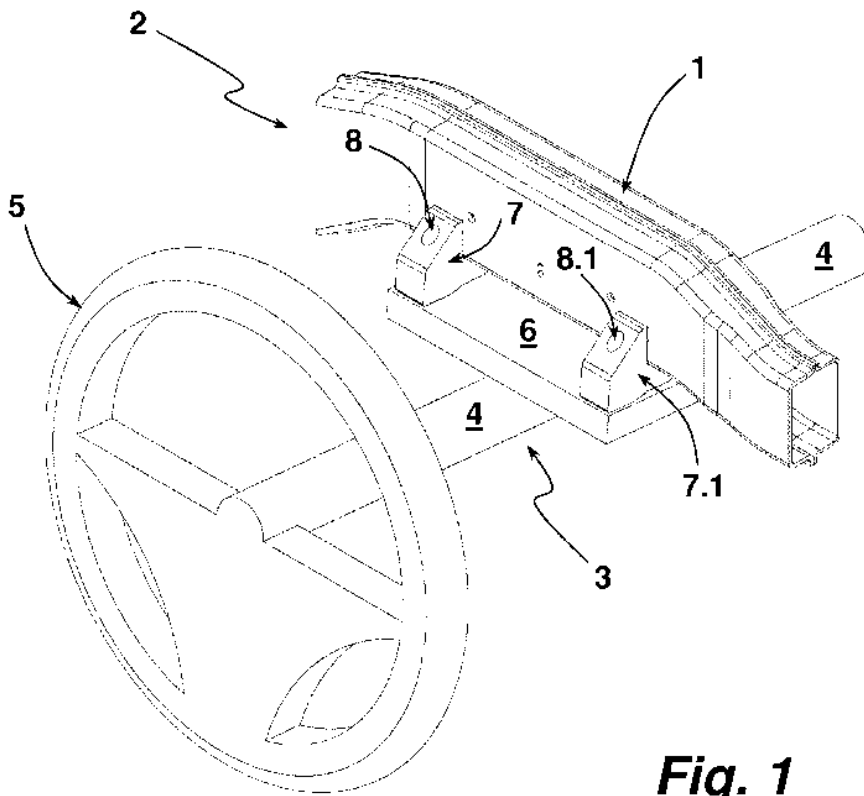


Fig. 1

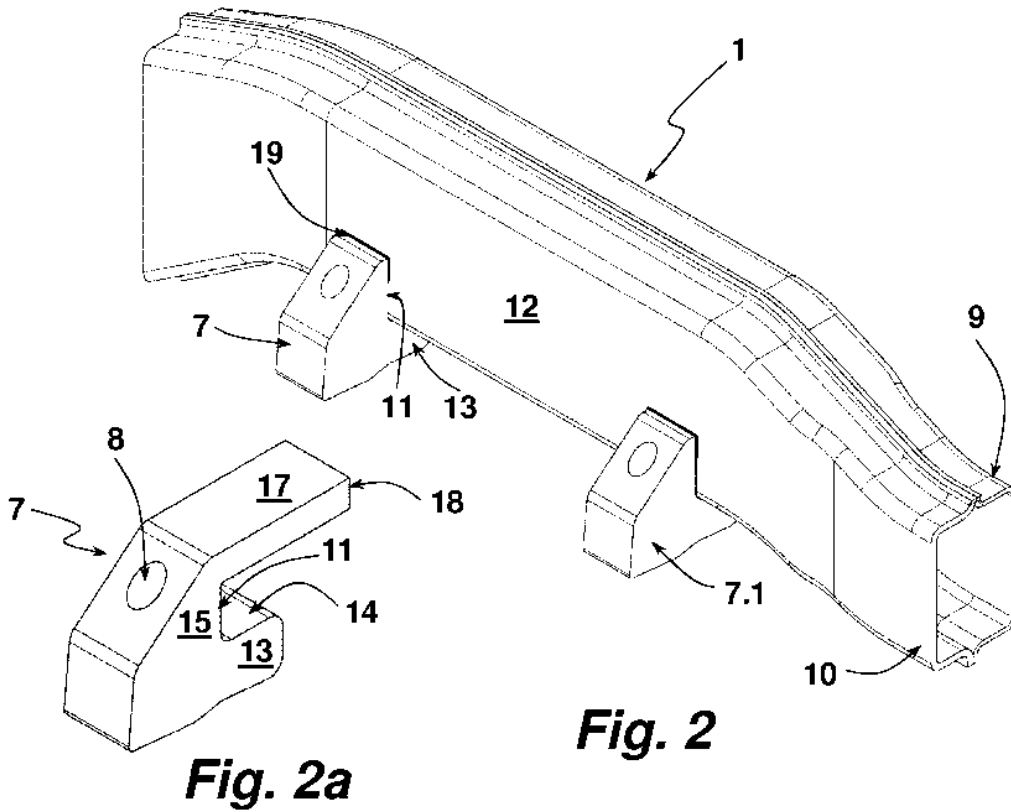


Fig. 2

Fig. 2a

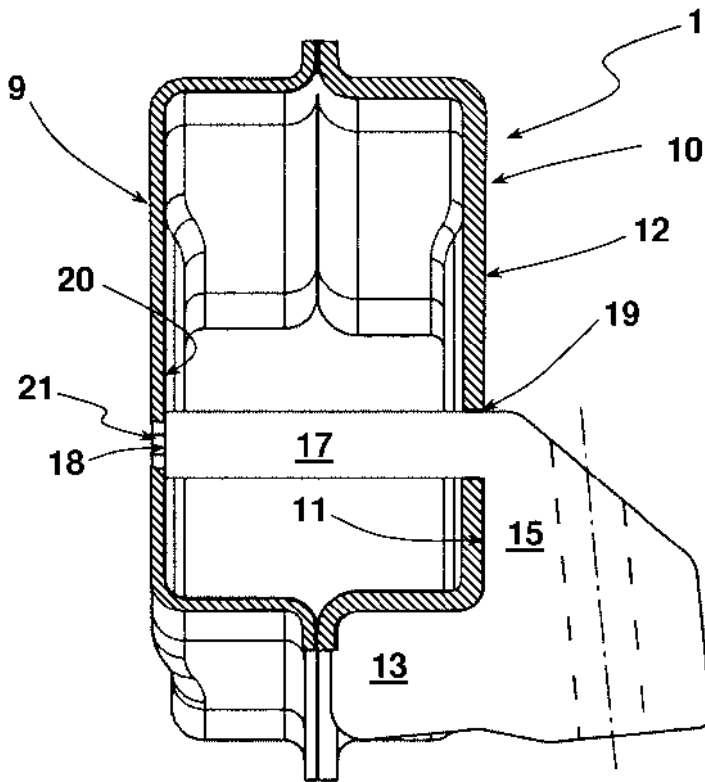
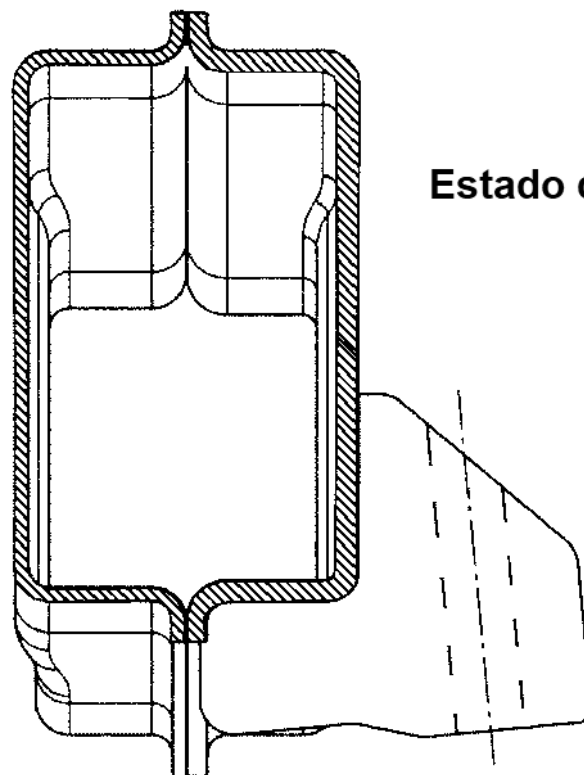


Fig. 3



Estado de la técnica

Fig. 4

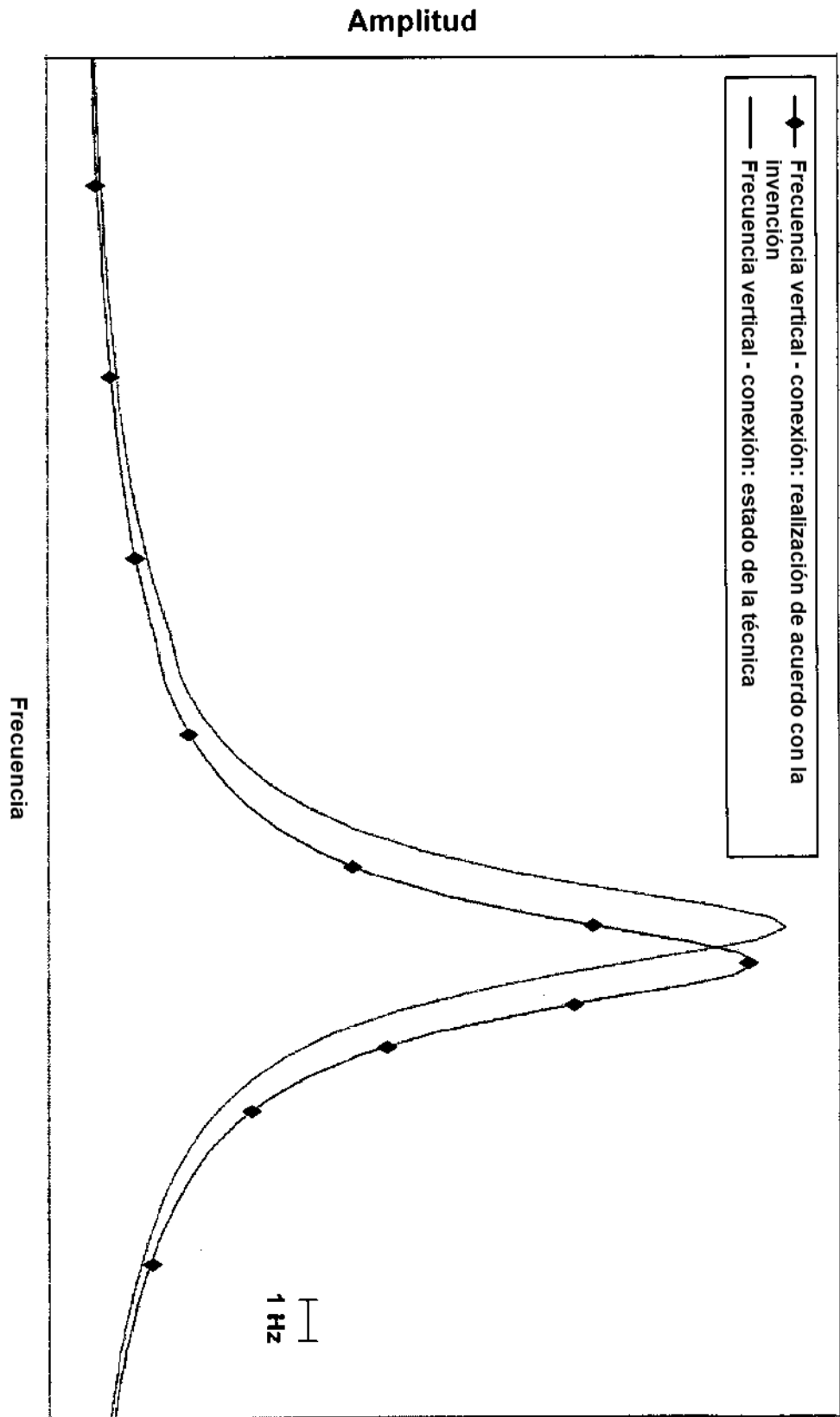


Fig. 5