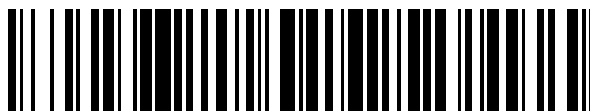


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 154**

51 Int. Cl.:

B62D 21/15 (2006.01)

B62D 25/08 (2006.01)

B60Q 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2010 E 10166376 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2266865**

54 Título: **Módulo frontal con un faro fijado en un soporte de montaje mediante un elemento de apoyo**

30 Prioridad:

18.06.2009 DE 102009029811

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

07.12.2018

73 Titular/es:

**HBPO GMBH (100.0%)
Rixbecker Strasse 111
59552 Lippstadt, DE**

72 Inventor/es:

BRÜCKNER, REINHOLD

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 693 154 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

Módulo frontal con un faro fijado en un soporte de montaje mediante un elemento de apoyo

5 La invención se refiere a un módulo frontal para un vehículo, con un soporte de montaje que presenta varias secciones para el alojamiento de componentes del vehículo y que puede fijarse en una estructura portante del vehículo, con al menos un soporte del faro que está dispuesto en el soporte de montaje y en donde está fijada una unidad de iluminación, y con una unidad soporte transversal para un parachoques, donde la unidad de soporte transversal presenta un elemento de absorción de energía.

10

En la solicitud DE 10 2004 014 073 B4 se describe un módulo frontal para automóviles o camiones ligeros, con un soporte de montaje en donde están alojados componentes funcionales como faros y similares. Además, el módulo frontal presenta un soporte transversal del parachoques y caja de colisión que se utilizan como elementos de absorción de energía y que se deforman en el caso de un impacto fuerte. Como unidad soporte transversal se

15 denomina a continuación una unidad que presenta tanto un soporte transversal del parachoques, como también los elementos de absorción de energía y bridas para la unión del soporte transversal con el soporte de montaje y/o de una estructura portante del vehículo situada detrás. La unidad soporte transversal sirve como sistema de gestión de colisión.

20 Usualmente los faros que presentan un soporte del faro y una unidad de iluminación están unidos al soporte del faro en el soporte de montaje. Para ello se utilizan medios de fijación, por ejemplo tornillos, que en particular están dispuestos aproximadamente en la dirección longitudinal del vehículo. Si el faro sobresale demasiado por encima del soporte de montaje, entonces debido a las relaciones de palanca desfavorables se necesita un apoyo del soporte del faro, en particular para evitar vibraciones durante un viaje del vehículo, pero también para poder utilizar medios de

25

Para el apoyo es adecuado en particular el elemento de absorción de energía dispuesto debajo del soporte del faro. Por ejemplo, el soporte del faro puede atornillarse con el elemento de absorción de energía. Para ello, escuadras, como elemento de apoyo, pueden estar atornilladas o soldadas en el elemento de absorción de energía. Debido a

30 ello puede sin embargo debilitarse el elemento de absorción de energía, de modo que el elemento de absorción de energía, en el caso de un impacto fuerte, puede transformar menos energía cinética en energía de deformación. Con ello puede empeorarse el comportamiento de colisión del elemento de absorción de energía. Otra desventaja reside en el hecho de que al menos en los elementos de absorción de energía de aluminio se necesita adicionalmente un procesamiento mecánico del elemento de absorción de energía. Por ejemplo puede suceder que deban perforarse

35 orificios o que deban soldarse escuadras.

A continuación, la dirección longitudinal del vehículo se denomina como dirección x, la dirección transversal del vehículo como dirección y, y la dirección de altura del vehículo como dirección z. Se trata con ello de las direcciones espaciales de un sistema de coordenadas cartesiano, en donde las direcciones x, y y z se sitúan respectivamente de

40 forma perpendicular una con respecto a otra. Puesto que el soporte del faro puede estar en sí mismo unido también con el soporte de montaje, en el caso de una unión adicional entre el soporte del faro y el elemento de absorción de energía deben considerarse tolerancias de fabricación del soporte del faro, de la unidad soporte transversal y del soporte de montaje. En el caso de uniones ya fijadas entre el faro y el soporte del faro y el soporte de montaje, y entre la unidad soporte transversal y el soporte de montaje, puntos de unión entre el soporte del faro y el elemento de

45 absorción de energía, a través de las tolerancias de fabricación, se sitúan por lo demás tan alejados, que ya no es posible una unión del soporte del faro con la unidad soporte transversal o sólo es posible bajo tensiones mecánicas. Además, con frecuencia el faro se alinea en partes de la carrocería de modo que también aquí se necesita una compensación de tolerancia. Preferentemente, por tanto, una compensación de tolerancia debe tener lugar en la dirección x, y y z, en el caso de un montaje. Para ello se proporciona hasta el momento un elemento de

50 compensación de tolerancia independiente, el cual se proporciona adicionalmente con respecto al elemento de apoyo, donde el mismo igualmente debe ser montado.

En la solicitud DE 102006 023 803 A1 se describe una disposición de parachoques con un faro y un elemento de absorción de energía para la absorción de fuerzas en el caso de un impacto del vehículo. Entre el faro y el elemento

55 de absorción de energía se proporciona un dispositivo que está dispuesto de forma no desplazable en el elemento de absorción de energía y que puede separarse en el caso de un impacto.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención consiste en crear un módulo frontal, compatible para el montaje, con una disposición del soporte del faro en el elemento de absorción de energía.

60

Para solucionar dicho objeto se sugiere un módulo frontal con todas las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos del módulo frontal.

Según la invención se prevé que el soporte del faro esté dispuesto en el elemento de absorción de energía mediante un elemento de apoyo, donde el elemento de absorción de energía presenta una estructura de alojamiento, en la

65 cual está guiado el elemento de apoyo. Para ello, el elemento de apoyo y la estructura de alojamiento están unidos

uno con otro de forma positiva. La estructura de alojamiento del elemento de absorción de energía, conforme a ello, está realizada como una guía, de modo que el elemento de apoyo, al menos durante el montaje, puede desplazarse en la guía en una dirección que está predeterminada por la guía. Es decir, que aunque el elemento de apoyo está unido a la unidad soporte transversal, es posible sin embargo una compensación de tolerancia en la dirección
 5 predeterminada por la guía. El elemento de apoyo, durante el montaje, puede desplazarse hacia un lado y hacia el otro con respecto al soporte del faro. Por tanto, el soporte del faro puede instalarse en esa dirección sin tensión y sin un elemento de compensación de tolerancia adicional.

El montaje puede tratarse de un primer montaje del soporte del faro en el módulo frontal o puede tratarse de otro
 10 montaje del módulo central en la estructura portante del vehículo, en donde por ejemplo se requiere una medida de junta precisa entre las áreas del borde del faro y la parte adyacente de la parilla del radiador o del guardabarros, o una alineación precisa del faro con respecto a la calle.

La dirección en la cual el soporte del faro puede desplazarse a través de la guía puede ser por ejemplo la dirección
 15 que corresponde a la dirección longitudinal del elemento de absorción de energía. Usualmente, el elemento de absorción de energía, con respecto a la dirección x, forma sólo un ángulo de aproximadamente 7 a 10°. Por tanto se prevé que el elemento de apoyo pueda desplazarse a través de la guía, por ejemplo en la dirección x, de forma lineal, durante el montaje. Para prevenir tensiones a través de fatigas o deformaciones del material, de manera ventajosa, el elemento de apoyo, también después del montaje en la estructura de alojamiento, puede además
 20 permanecer móvil, es decir que no se prevé una fijación en la dirección x en el punto de unión entre el elemento de absorción de energía y el elemento de apoyo que está unido al soporte del faro. El soporte del faro permanece fijado de forma desplazable en la dirección de la guía, en el elemento de absorción de energía.

Preferentemente, el apoyo con el elemento de absorción de energía debe estar unido de modo que el elemento de
 25 absorción de energía no esté debilitado y, por tanto, que a través de la unión con el apoyo no se inflencie negativamente el comportamiento de colisión del elemento de absorción de energía.

Por lo tanto, la estructura de alojamiento, según la invención, se encuentra por fuera en el elemento de absorción de energía, en particular en el lado del elemento de absorción de energía que está orientado hacia el soporte del faro.
 30 Debido a ello, la unión entre el elemento de apoyo y el elemento de absorción de energía no requiere perforaciones. Debido a ello se logra no perjudicar el comportamiento de colisión del elemento de absorción de energía a través de la función adicional de posibilitar el apoyo del soporte del faro. En el montaje del faro en el módulo frontal se prescinde de que deban perforarse orificios; un paso de trabajo mecánico adicional. Si el elemento de absorción de energía se suelda con el soporte transversal del parachoques, entonces se prescinde también de perforaciones para
 35 esa unión y el elemento de absorción de energía, debido a ello, puede conformarse completamente libre de perforaciones. También pueden evitarse soldaduras para la unión entre el elemento de apoyo y el elemento de absorción de energía, para no empeorar el comportamiento de colisión y ahorrar un paso de trabajo mecánico adicional. Según la invención, la estructura de alojamiento, por lo tanto, está realizada de una pieza con el elemento de absorción de energía, es decir que la estructura de alojamiento y el elemento de absorción de energía forman un
 40 componente monolítico. La fabricación de una pieza puede tener lugar por ejemplo en un procedimiento de colada continua, donde el elemento de absorción de energía con la estructura de alojamiento se producen en un proceso, de forma simultánea. La estructura de alojamiento presenta un perfil en C. La estructura de alojamiento puede estar diseñada en forma de ranura, de modo que el elemento de apoyo puede desplazarse en la estructura de alojamiento.

45 Del modo ya mencionado, el elemento de apoyo permanece en la estructura de alojamiento preferentemente también de forma desplazable después del montaje, debido a lo cual el comportamiento de colisión se inflencia positivamente en el caso de un leve impacto en la dirección x, en donde el elemento de absorción de energía sólo se deforma un poco. El elemento de apoyo puede desplazarse a lo largo de la estructura de alojamiento, de modo que
 50 puede impedirse una deformación o una rotura del elemento de apoyo y/o del soporte del faro y/o del soporte de montaje en el caso de una colisión.

El elemento de apoyo puede estar realizado de una pieza con el soporte del faro, es decir que el elemento de apoyo y el soporte del faro forman un componente común, monolítico. De manera ventajosa, sin embargo, el elemento de
 55 apoyo es un componente independiente que está unido de forma positiva con el soporte del faro. En el caso de un impacto serio, en donde el elemento de absorción de energía se deforma en alto grado, el elemento de apoyo ya no puede deslizarse a lo largo de la estructura de alojamiento, y puede provocarse una rotura del elemento de apoyo. Sin embargo, debido a ello el soporte del faro en sí mismo no resulta dañado, de modo que sólo el elemento de apoyo, como parte conveniente en cuanto a los costes, debe renovarse adicionalmente con respecto al elemento de
 60 absorción de energía. De manera adicional, tal como se explica a continuación, a través de la realización del elemento de apoyo como componente independiente, puede posibilitarse una compensación de tolerancia también perpendicularmente con respecto a la dirección de la guía.

Es posible que para la unión del elemento de apoyo con el soporte del faro el elemento de apoyo presente una
 65 abertura, a través de la cual el elemento de apoyo está unido con el soporte del faro a través de un elemento de fijación, de forma positiva y/o por fricción. Preferentemente el elemento de fijación puede separarse de forma

reversible para posibilitar un nuevo ajuste del soporte del faro con respecto a la parrilla del radiador o al guardabarros, posibilitando un cambio del elemento de apoyo en el caso de una rotura. Por lo tanto, preferentemente, el elemento de fijación es un tornillo, un cierre de bayoneta o similares. El medio de fijación presenta medios para la unión positiva y/o por tracción, por ejemplo una rosca externa. El soporte del faro o un elemento opuesto separado presenta medios opuestos para la fijación con el elemento de fijación, por ejemplo un orificio con una rosca interna. El elemento opuesto puede tratarse de una tuerca separada.

La abertura del elemento de apoyo se sitúa preferentemente en un plano perpendicular con respecto a la dirección en la cual puede desplazarse el elemento de apoyo debido a la guía, y en el cual se introduce el elemento de fijación. Si el elemento de apoyo puede desplazarse en dirección de la dirección longitudinal del elemento de absorción de energía, por tanto esencialmente en la dirección x, entonces la abertura se sitúa esencialmente en un plano y-z. Debido a que el ángulo del elemento de absorción de energía, con respecto al eje x, se ubica preferentemente entre $7y 10^\circ$, también el plano en el cual se sitúa la abertura, con respecto a la dirección y, forma un ángulo con la misma magnitud. No obstante, con el fin de una descripción más simple, esas desviaciones no se consideran a continuación, de modo que a continuación se parte de la base de una alineación del elemento de absorción de energía en la dirección x. La abertura del elemento de apoyo en la dirección y y/o en la dirección z puede ser marcadamente más grande que un orificio del soporte del faro para el elemento de fijación, pero más reducida que una parte superior del elemento de fijación. La abertura del elemento de apoyo, debido a su tamaño, se sitúa entonces de forma coincidente con el orificio del soporte del faro, también en el caso de tolerancias de fabricación, de modo que puede insertarse el elemento de fijación. Debido a ello pueden compensarse tolerancias de fabricación en la dirección y y/o en la dirección z. A través de un apriete firme del elemento de fijación, la parte superior se sitúa en el elemento de apoyo, fijando el elemento de apoyo. De este modo, el soporte del faro puede ajustarse a través de la abertura amplia, en la dirección y y/o en la dirección z. La abertura puede estar diseñada como un orificio alargado en la dirección y o en la dirección z y, debido a ello, se posibilita una compensación de tolerancia en la dirección y o en la dirección z. Preferentemente, sin embargo, solamente pueden compensarse tolerancias en la dirección y y en la dirección z, pero de forma simultánea. Para ello, la abertura, tanto en la dirección y como en la dirección z, es más grande que el cuello del elemento de fijación y por ejemplo, puede estar conformada de forma rectangular, cuadrada o circular. A través de la existencia de la estructura de alojamiento y de la abertura, y de su disposición espacial de una con respecto a otra, es posible una compensación de tolerancia en las tres direcciones espaciales, donde se necesita sólo un único elemento de fijación, por ejemplo un tornillo. Se suprime un elemento separado de compensación de tolerancia, tal como se conoce en el estado de la técnica.

Para unir el elemento de apoyo de forma positiva con la estructura de alojamiento, es posible que el elemento de apoyo, en su extremo inferior, conformado a modo de una brida, presente dos flancos laterales que se enganchan en una estructura de alojamiento conformada como perfil en C. De ese modo, cada flanco con cada ranura del perfil en C conforma una unión positiva. Para el montaje del elemento de apoyo en la estructura de alojamiento, en el caso más sencillo, el elemento de apoyo puede insertarse lateralmente en el perfil en C. Con frecuencia, sin embargo, falta el espacio para ello.

Preferentemente, por tanto, el elemento de apoyo puede insertarse en el perfil en C a través de rotación. Para ello, los flancos presentan en cada caso una esquina redondeada, donde las esquinas redondeadas se sitúan diagonalmente de forma opuesta. El elemento de apoyo presenta una longitud tan reducida que éste puede insertarse rotado desde arriba en el perfil en C, con respecto a una posición final del elemento de apoyo. Como longitud se denomina la extensión del extremo inferior del elemento de apoyo, provisto de los flancos, en la dirección x, cuando el elemento de apoyo se encuentra en la posición final. A través de las esquinas redondeadas se ha reducido una diagonal del extremo inferior que une las esquinas redondeadas y el elemento de apoyo puede rotarse hacia la posición final.

La posición final está caracterizada porque los dos flancos están sostenidos en el perfil en C de forma positiva. Otras dos esquinas que igualmente pueden situarse diagonalmente de forma opuesta, a través de su gran distancia una con respecto a otra, impiden una rotación posterior del elemento de apoyo. Preferentemente esas dos esquinas no están redondeadas, sino que están realizadas de forma angular y se encuentran cerca de superficies laterales del perfil en C o en las mismas. De este modo, el elemento de apoyo ya no puede rotar en la posición final, pero puede desplazarse en la dirección de la guía.

Una rotación hacia atrás del elemento de apoyo puede impedirse a través de un saliente de enganche del elemento de apoyo. El saliente de apoyo está conformado elásticamente y está diseñado en particular de una pieza con el elemento de apoyo, es decir que el saliente de enganche y el elemento de apoyo forman un componente monolítico. Preferentemente, el saliente de enganche presenta el mismo material que el elemento de apoyo, pero con un grosor más reducido, de modo que el elemento de apoyo puede producirse con el saliente de enganche en un proceso de fabricación. De manera alternativa, el saliente de enganche puede estar inyectado de un material más elástico. En un estado no tensado, un extremo libre del saliente de enganche se sitúa aproximadamente a la altura de los flancos. Durante la rotación hacia el interior del elemento de apoyo hacia la estructura de alojamiento, el saliente de enganche se apoya primero arriba contra una superficie externa superior de la estructura de alojamiento. En este caso el saliente de enganche está tensado. Después de la rotación hacia el interior, el saliente de enganche con el extremo libre se engancha en la estructura de alojamiento. El saliente de enganche, en la posición final del elemento

de apoyo, se encuentra en un estado aproximadamente no tensado. No obstante, el saliente de enganche no impide un desplazamiento del elemento de apoyo en la estructura de alojamiento.

A continuación se explica un ejemplo de realización preferente de la invención mediante los dibujos que se adjuntan y mediante la siguiente descripción. El ejemplo de realización se presenta a modo de ejemplo. En especial las ilustraciones deben considerarse sólo a modo de ejemplo e incluyen también realizaciones de la invención con medidas espaciales modificadas. Las figuras muestran:

Figura 1: una vista parcial tridimensional de un módulo frontal según la invención con un elemento de apoyo según la invención,

Figura 2: una unidad soporte transversal según la invención con el elemento de apoyo durante el montaje del elemento de apoyo en la unidad soporte transversal,

Figura 3: la unidad soporte transversal según la invención con el elemento de apoyo según la figura 2 en una posición final,

Figura 4: otra representación del módulo frontal, ampliada en comparación con la figura 1, durante un montaje de un soporte del faro en el elemento de apoyo, y

Figura 5: otra representación según la figura 4 después de finalizado el montaje.

En la figura 1 se representa una vista parcial de un módulo frontal para un vehículo, donde la vista parcial del módulo frontal se repite de forma especular, hacia la izquierda, en la figura 1. El módulo frontal presenta un soporte de montaje 10 que está fijado en una estructura portante, no representada, del vehículo. El módulo frontal en la figura 1 se representa de forma oblicua adelante, donde la dirección visual se encuentra esencialmente en contra de la dirección longitudinal del vehículo. En la figura 1, así como en todas las figuras posteriores, se representa un sistema de coordenadas cartesiano con un eje x, y y z, para una orientación espacial mejorada. En todas las figuras los mismos elementos se indican con los mismos símbolos de referencia.

Una unidad soporte transversal 20 representada en la figura 1 está unida igualmente con la estructura portante a través del soporte de montaje 10. La unidad soporte transversal 20 presenta un soporte transversal del parachoques 24, dos elementos de absorción de energía 21 y dos flancos 25, de los cuales en cada caso están representados en la figura 1 un elemento de absorción de energía 21 y una brida 25. Para unir la unidad soporte transversal 20 con la estructura portante se proporcionan tornillos 23 que se elevan a través de la brida 25 de la unidad soporte transversal 20. Para un premontaje, en donde la unidad soporte transversal 20 se une con el soporte de montaje 10 en ausencia de la estructura portante, se proporciona un tornillo 23'. La unidad soporte transversal 20 sirve como sistema de gestión de colisión del vehículo, donde los elementos de absorción de energía 21 sirven como caja de colisión. Los elementos de absorción de energía 21 pueden estar realizados de acero o de aluminio. A continuación, de manera simplificada, puede partirse de una alineación de los elementos de absorción de energía 21 en la dirección x. Es posible igualmente sin embargo una alineación de los elementos de absorción de energía 21 en un ángulo con respecto al eje x.

A la derecha, por encima de la unidad soporte transversal 20, se representa en la figura 1 un faro 32, el cual presenta una unidad de iluminación 31 y un soporte del faro 30. El soporte del faro 30 está atornillado con el soporte de montaje 10 a través de tornillos no representados. Entre el soporte del faro 30 y el elemento de absorción de energía 21 está dispuesto un elemento de apoyo 40 según la invención, como componente independiente. El elemento de apoyo 40 se encuentra guiado en una estructura de alojamiento 22 del elemento de absorción de energía 21. El soporte del faro 30 y el elemento de apoyo 40 están unidos uno con otro a través de un elemento de fijación 50.

La sección de la unidad soporte transversal 20 representada en las figuras 2 y 3 contiene el elemento de absorción de energía 21 con la estructura de alojamiento 22, la cual aquí está conformada de modo bien visible como perfil en C. A través de una estructura de alojamiento 22 conformada así sin perforaciones y conformada de una pieza con el elemento de absorción de energía 21, el comportamiento de colisión del elemento de absorción de energía 21 no se ve influenciado de forma negativa. Además, la brida 25 está representada con escotaduras 26 para el alojamiento de los tornillos 23, 23'. El elemento de absorción de energía 21 está soldado en el soporte transversal del parachoques 24 con un extremo 22' sobresaliente de la estructura de alojamiento 22.

Mientras que en la figura 2 el elemento de apoyo 40 se representa en el caso de una instalación del elemento de apoyo 40 en el elemento de absorción de energía 21 de la unidad soporte transversal 20, en la figura 3 la instalación ha finalizado y el elemento de apoyo 40 ha alcanzado una posición final, en donde el elemento de apoyo 40 puede desplazarse tan sólo en la dirección de la estructura de alojamiento 22. Durante la instalación, el elemento de apoyo 40 rota hacia el interior, hacia la estructura de alojamiento 22, puesto que en el presente ejemplo de realización se encuentra presente muy poco lugar entre el extremo 22' y un borde 24' del soporte transversal del parachoques 24 que sobresale en la dirección z, para introducir lateralmente el elemento de apoyo 40. En el ejemplo de realización

en la figura 2 el elemento de apoyo 40 rota hacia el interior, en el sentido horario.

Como está representado en la figura 3, una unión positiva del elemento de apoyo 40 con la estructura de alojamiento 22 se logra debido a que dos flancos 42 del elemento de apoyo 40 se enganchan en ranuras 27 formadas por dos extremos laterales del perfil en C. El elemento de apoyo 40, en su extremo inferior en la dirección y, presenta una anchura correspondiente que corresponde a una anchura 28' de una superficie interna inferior 28 del perfil en C. Sin embargo, el elemento de apoyo 40 presenta una longitud reducida en la dirección x, de modo que el elemento de apoyo 40 puede insertarse rotado desde arriba en la estructura de alojamiento 21. En este caso, un saliente de enganche 43 elástico del elemento de apoyo 40 se eleva, de modo que un extremo libre 43' del saliente de enganche 43 llega a apoyarse sobre una superficie externa superior 27' de una ranura 27. Al mismo tiempo el saliente de enganche 43 se tensa.

Cada uno de los flancos 42 presenta un extremo redondeado 44, donde las dos esquinas redondeadas 44 de los dos flancos 42 se sitúan diagonalmente de forma opuesta. Gracias a ello resulta que una diagonal 45 entre las esquinas redondeadas 44 presenta una dimensión más reducida o igual que la anchura 28', de modo que el elemento de apoyo 40 puede rotarse hacia la posición final representada en la figura 3. Los dos flancos 42, sin embargo, presentan respectivamente también una esquina angular 46 no redondeada que se apoya o prácticamente se apoya en cada caso contra una superficie lateral 29 de la estructura de alojamiento 21. De este modo, otra diagonal entre las dos esquinas angulares 46 es más grande que la anchura 28', impidiendo así una rotación posterior desde la posición final del elemento de apoyo 40. Mientras que el elemento de apoyo 40 alcanza la posición final, el saliente de enganche 43 se desliza desde la superficie externa superior 27' de la ranura 27 y el extremo libre 43' del saliente de enganche 43 se desplaza y se engancha en la ranura 27. Debido a esto se impiden de manera efectiva una rotación hacia atrás y también una rotación posterior del elemento de apoyo 40. En la posición final del elemento de apoyo 30 representada en la figura 3 ahora el elemento de apoyo 40 puede desplazarse de un lado hacia a otro tan sólo en la dirección x, mientras que ya no puede rotar a través del saliente de enganche 43 y las esquinas 46 no redondeadas, y ya no puede desplazarse de forma lineal en la dirección y y en la dirección z, a través del enganche de los flancos 42 en la ranura 27.

En la figura 4 y la figura 5 se representa un sector de un módulo frontal durante y después del montaje del soporte del faro 30 en el elemento de apoyo 40. Para ello, en la figura 4 el elemento de fijación 50 no se inserta aún entre el elemento de apoyo 40 y el soporte del faro 30, mientras que la figura 5 muestra el estado completamente montado. Después de que el elemento de apoyo 40 ha adoptado la posición final con respecto a la unidad soporte transversal 20, el elemento de apoyo 40 puede fijarse en el soporte del faro 30. El soporte del faro 30 puede ya haber sido unido previamente de forma suelta o firme con el soporte de montaje 10. En primer lugar, el elemento de apoyo 40 se desplaza a lo largo de la estructura de alojamiento 22, hasta el soporte del faro 30, donde tiene lugar una compensación de tolerancia en la dirección x. Para la fijación del soporte del faro 30 en el elemento de apoyo 40, el soporte del faro 30 presenta un orificio 33. Preferentemente, en ese orificio 33 están dispuestos medios opuestos para la fijación reversible positiva y/o por tracción del elemento de fijación 50, por ejemplo una rosca, en la cual puede apretarse el elemento de fijación 50 conformado como tornillo.

Como está representado en la figura 4, una abertura 47 del elemento de apoyo 40, en la dirección y y en la dirección z, está realizada más grande que el orificio 33. Debido a ello, es posible también una rotación central hacia el interior del elemento de fijación 50, en el orificio 33, referido a la abertura 47. Debido a ello se produce una compensación de tolerancia del soporte del faro 30 con respecto al elemento de apoyo 40 en la dirección y y en la dirección z. Como se representa en la figura 5, una parte superior 51 del elemento de fijación 50 se eleva por encima de la abertura 47, de modo que tiene lugar una fijación entre el elemento de fijación 50, el elemento de apoyo 40 y el soporte del faro 30, a través de la rotación hacia el interior del elemento de fijación 50. A través del posible desplazamiento del elemento de apoyo 40 en la dirección x, y de la disposición no central del elemento de fijación 50 en la abertura 47, tiene lugar una compensación de tolerancia en las tres direcciones espaciales, donde sólo se necesita el apriete del elemento de fijación 50.

En primer lugar es posible que el elemento de fijación 50 se fije sólo suelto en el soporte del faro 30, en el caso de un montaje de las partes individuales del módulo frontal. Una compensación de tolerancia definitiva y un ajuste tienen lugar sólo después de un montaje del módulo frontal en la estructura portante del vehículo, en donde el faro 32 se alinea nuevamente, por ejemplo en un guardabarros.

El elemento 40, por motivos vinculados al peso y a la reducción de costes, puede estar realizado en un extremo superior 48 con una longitud reducida en la dirección x, pero para aumentar la estabilidad puede presentar un reborde lateral de refuerzo 49 que rodea el elemento de apoyo 40 en su extremo superior 48. Debido a ello resulta un elemento de apoyo 40 abierto hacia delante y/o hacia atrás. El elemento de apoyo 40 puede estar fabricado de plástico.

Lista de símbolos de referencia

- 65 10 Soporte de montaje
- 20 Unidad soporte transversal

- 21 Elemento de absorción de energía
- 22 Estructura de alojamiento
- 22' Extremo de 22
- 23 Tornillos
- 5 23' Tornillo
- 24 Soporte transversal del parachoques
- 24' Borde de 24
- 25 Brida
- 26 Escotadura
- 10 27 Ranura
- 27' Superficie externa superior de 27
- 28 Superficie interna
- 28' Anchura de 28
- 29 Superficie lateral de 22
- 15 30 Soporte del faro
- 31 Unidad de iluminación
- 32 Faro
- 33 Orificio
- 40 Elemento de apoyo
- 20 41 Extremo inferior de 40
- 42 Flanco
- 43 Saliente de enganche
- 43' Extremo libre de 43
- 44 Esquinas redondeadas
- 25 45 Diagonal
- 46 Esquinas no redondeadas
- 47 Abertura
- 48 Extremo superior de 40
- 49 Reborde lateral
- 30 50 Elemento de fijación
- 51 Parte superior de 50

REIVINDICACIONES

1. Módulo frontal para un vehículo, con un soporte de montaje (10) que presenta varias secciones para el alojamiento de componentes del vehículo y que puede fijarse en una estructura portante del vehículo, al menos un
5 soporte del faro (30) que está dispuesto en el soporte de montaje (10) y en donde está fijada una unidad de iluminación (31), de una unidad soporte transversal (20) para un parachoques, donde la unidad soporte transversal (20) presenta un elemento de absorción de energía (21), donde la unidad soporte transversal (20) sirve como sistema de gestión de colisión del vehículo y el elemento de absorción de energía (21) sirve como caja de colisión, donde el soporte del faro (30) está dispuesto en el elemento de absorción de energía (21) mediante un elemento de
10 apoyo (40), **caracterizado porque** el elemento de absorción de energía (21) presenta una estructura de alojamiento (22), en la cual está guiado el elemento de apoyo (40), donde el elemento de apoyo (40) y la estructura de alojamiento (22) están unidos uno con otro de forma positiva, donde la estructura de alojamiento (22) del elemento de absorción de energía (21) está diseñado como una guía, de modo que el elemento de apoyo (40), al menos durante el montaje, puede desplazarse en la guía en una dirección que está predeterminada por la guía, en la
15 dirección x, donde la dirección x es la dirección longitudinal del vehículo, donde la estructura de alojamiento (22) se encuentra por fuera en el elemento de absorción de energía (21), en el lado del elemento de absorción de energía (21) que está orientado hacia el soporte del faro (30), donde la estructura de alojamiento (22) está realizada de una pieza con el elemento de absorción de energía (21) y la estructura de alojamiento (22) presenta un perfil en C.
- 20 2. Módulo frontal según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte del faro (30) está fijado en el elemento de absorción de energía (21) de modo que puede desplazarse en una dirección.
3. Módulo frontal según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la unión entre el elemento de apoyo (40) y el elemento de absorción de energía (21) está realizada sin perforaciones.
- 25 4. Módulo frontal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de apoyo (40) es un componente independiente, en particular de plástico.
5. Módulo frontal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento
30 de apoyo (40) puede desplazarse en la dirección longitudinal del elemento de absorción de energía (21), de forma lineal en la estructura de alojamiento (22), durante un montaje, para posibilitar una compensación de tolerancia en la dirección longitudinal del elemento de absorción de energía (21), y en particular permanece desplazable también después del montaje en la estructura de alojamiento (22).
- 35 6. Módulo frontal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de apoyo (40) presenta una abertura (47), a través de la cual el elemento de apoyo (40) está unido con el soporte del faro (30) mediante un elemento de fijación (50).
7. Módulo frontal según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la abertura (47) se sitúa en un plano
40 de forma perpendicular con respecto a la dirección longitudinal del elemento de absorción de energía (21), y en particular está dimensionada de un tamaño tal, que es posible una compensación de tolerancia en ambas direcciones cartesianas, de forma perpendicular con respecto a la dirección longitudinal del elemento de absorción de energía (21).
- 45 8. Módulo frontal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para la compensación de tolerancia en todas las direcciones cartesianas es suficiente sólo un elemento de fijación (50), donde el elemento de fijación (50) en particular es un tornillo.
9. Módulo frontal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la
50 estructura de alojamiento (22) es un perfil en C abierto hacia arriba y un extremo inferior (41) del elemento de apoyo (40) presenta flancos laterales (42), a través de los cuales está conformada una unión positiva del elemento de apoyo (40) con el perfil en C.
10. Módulo frontal según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el extremo inferior (41) presenta una
55 longitud tan reducida y los flancos laterales (42), en cada caso, en una esquina (44) están redondeados de modo tal, donde las esquinas redondeadas (44) se sitúan de forma opuesta, diagonalmente una con respecto a otra, que el elemento de apoyo (40) puede insertarse rotando desde arriba en la estructura de alojamiento (22).
11. Módulo frontal según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** otras dos esquinas (46) de los
60 flancos laterales (42) están separadas una de otra a tanta distancia, donde las esquinas (46) se apoyan en particular contra superficies laterales (29) de la estructura de alojamiento (22), de forma directa o casi directa, de modo que no es posible una rotación posterior después de la inserción.
12. Módulo frontal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento
65 de apoyo (40) presenta un saliente de enganche (43) diseñado de forma elástica, en particular de una pieza con el elemento de apoyo (40), donde en particular el saliente de enganche (43), durante la rotación hacia el interior, se

encuentra por encima de la estructura de alojamiento (22), en un estado tensado.

13. Módulo frontal según la reivindicación 12, **caracterizado porque** un extremo libre (43') del saliente de enganche (43), después de la rotación hacia el interior, está alojado en la estructura de alojamiento (22), de modo que se impide una rotación hacia atrás del elemento de apoyo (40).

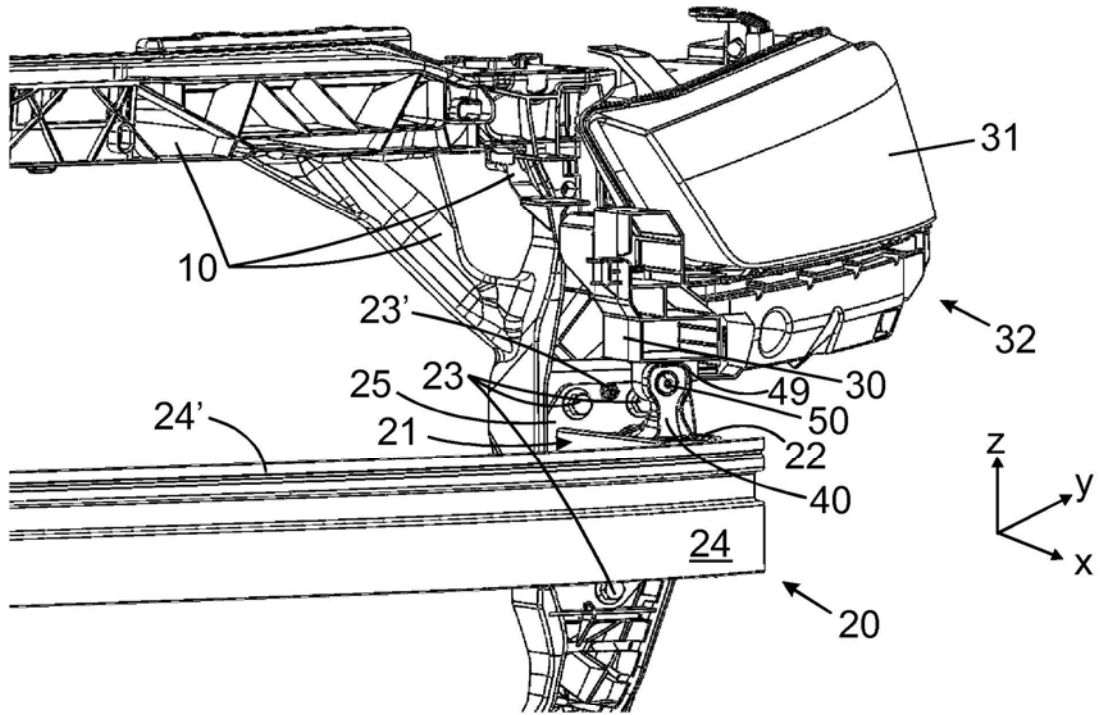


Fig. 1

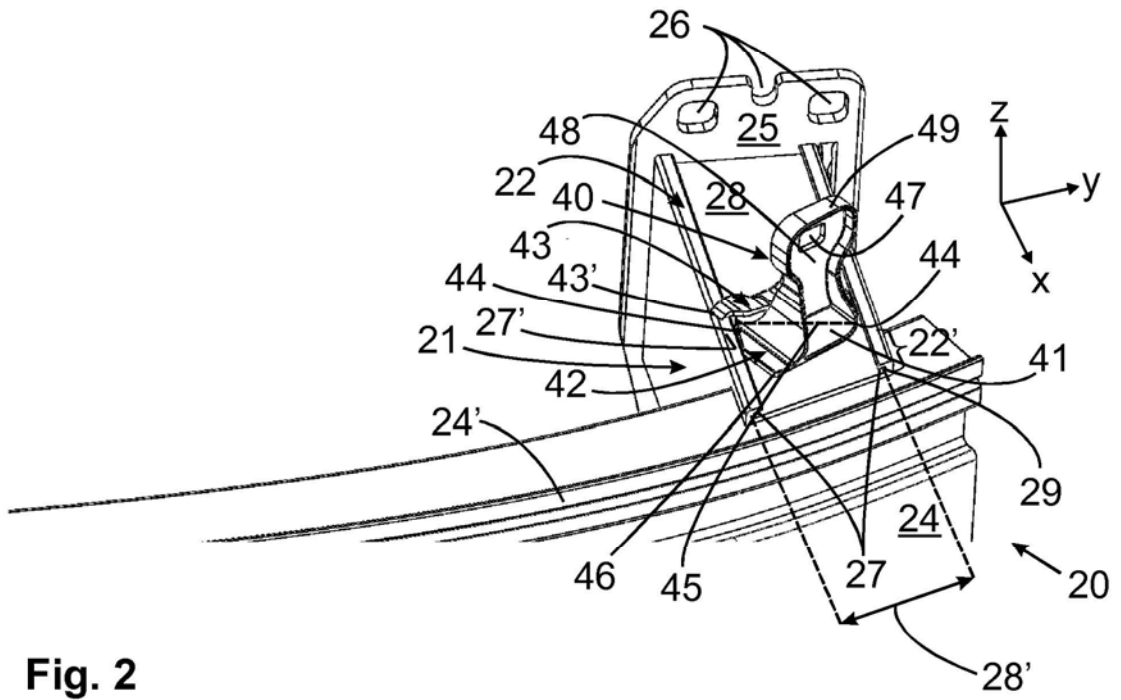


Fig. 2

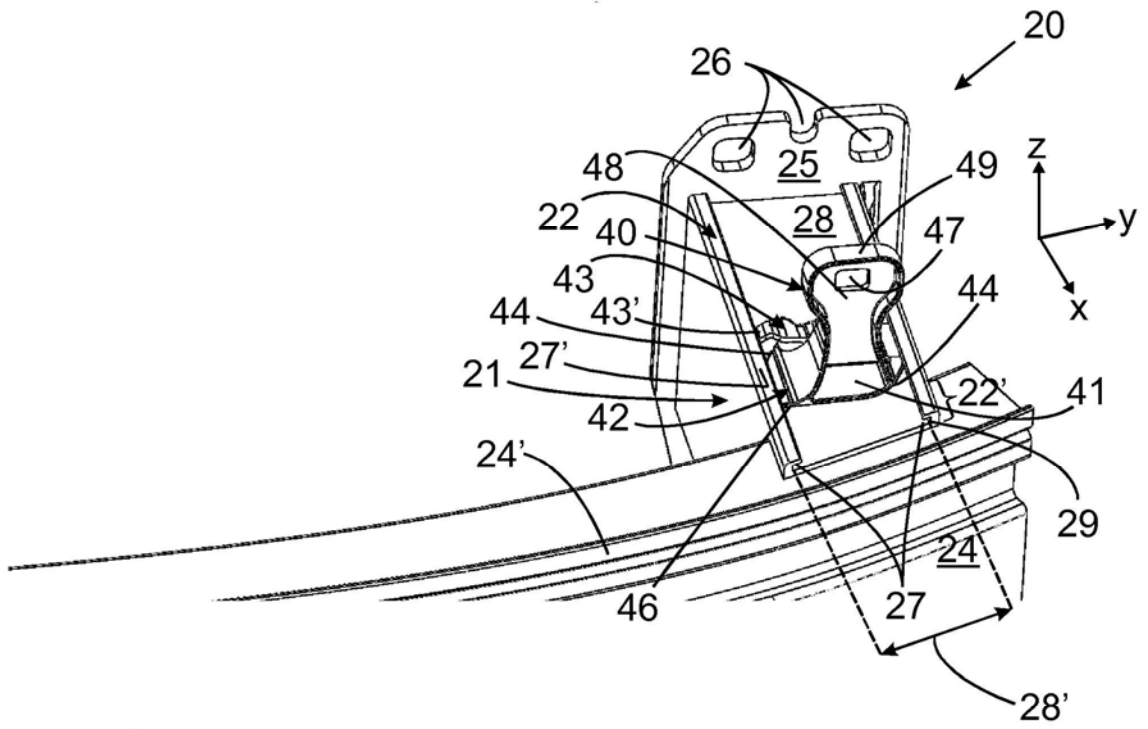


Fig. 3

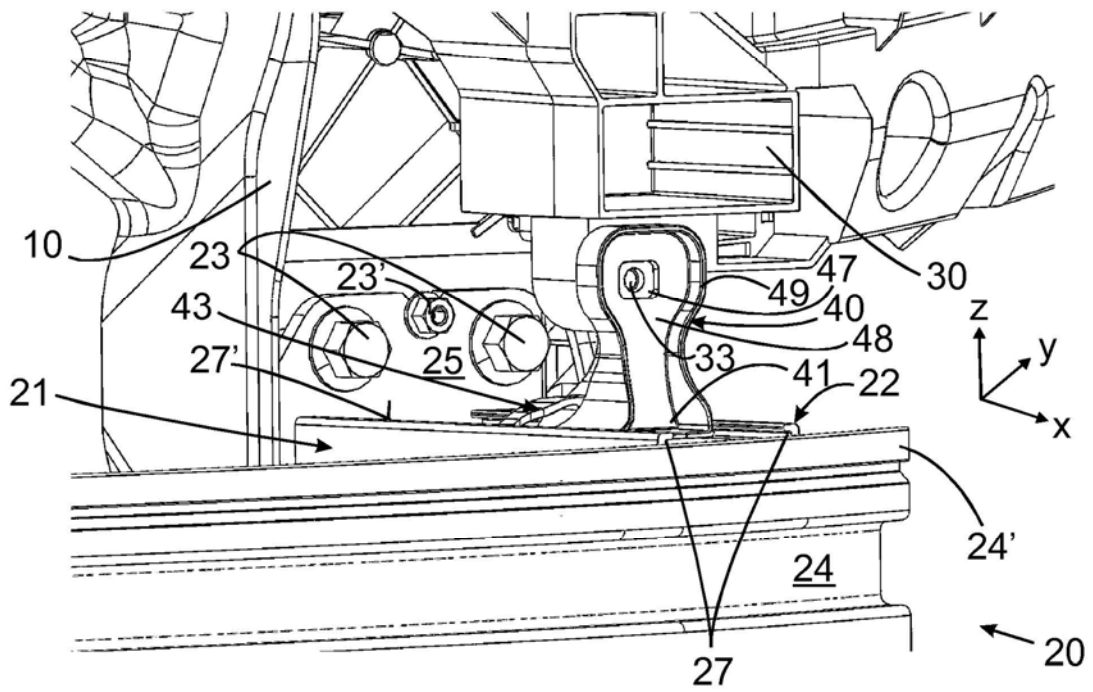


Fig. 4

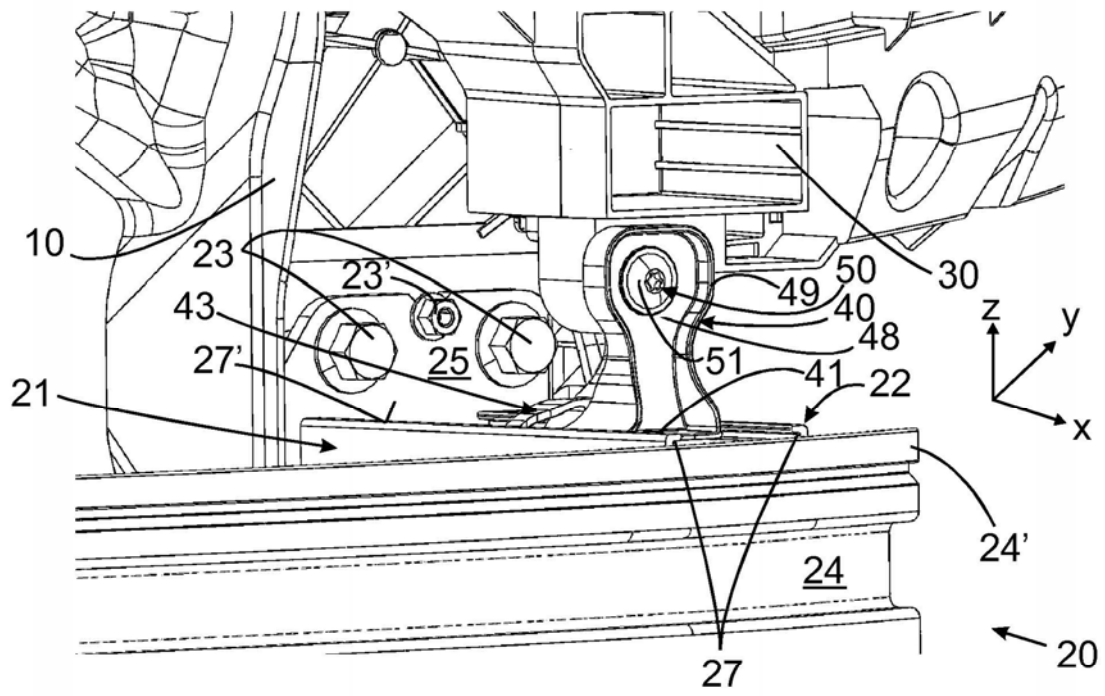


Fig. 5