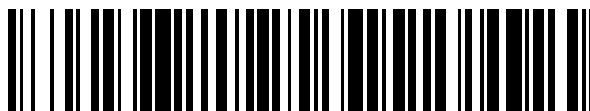


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 540**

51 Int. Cl.:

B60B 35/00 (2006.01)

B60B 35/02 (2006.01)

B60B 35/04 (2006.01)

B60G 9/00 (2006.01)

F16F 1/368 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2013** **PCT/EP2013/056194**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013** **WO13164139**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2013** **E 13712534 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017** **EP 2844499**

54 Título: **Unión de eje**

30 Prioridad:

30.04.2012 DE 102012207157

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.07.2017

73 Titular/es:

SAF-HOLLAND GMBH (100.0%)

Hauptstrasse 26

63856 Bessenbach, DE

72 Inventor/es:

HOCK, HELMUT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 627 540 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

Unión de eje

La presente invención se refiere a una unión de eje, en particular para el uso en vehículos industriales.

Por el estado de la técnica se conocen uniones de eje y se refieren por regla general a la zona, en la que el eje de un vehículo o vehículo industrial está fijado en su bastidor directa o indirectamente, a través de por ejemplo una biela de guiado. En este contexto está extendida la realización de la unión de eje por medio de elementos de fijación con forma de U con una sección transversal redonda, que presentan en sus extremos en cada caso roscas exteriores y arriostran el eje contra por ejemplo la biela de guiado o una unidad de muelle laminado. En el caso de estos elementos de fijación es desventajoso que la superficie de contacto entre el eje y el elemento de fijación, que contribuye a un cierre de fuerza de la unión de eje, sea muy pequeña y por tanto es necesario en la mayoría de los casos reforzar la unión de eje por medio de una unión soldada. En este sentido aumenta el gasto de fabricación de la unión de eje y la carga de temperatura local conduce a tensiones en el material, o tensiones residuales en el material, que además influyen negativamente en la resistencia de los componentes que van a unirse. Además, la unión de eje no es desmontable a efectos del mantenimiento y aumenta el gasto en la manipulación del grupo constructivo de este modo más grande.

El documento US 2011/0227308 A1 se refiere a una disposición de eje de tipo genérico con resorte neumático para el uso en vehículos industriales, que presenta en particular una biela longitudinal, y a un procedimiento de producción para una biela longitudinal de una disposición de eje de este tipo, estando configurada la biela de eje como pieza de forja y estando fijado por medio de una unión de apriete a un tubo de eje.

El documento DE 296 15 286 U1 se refiere a un eje de rueda para vehículos industriales, en el que se arriostra un cuerpo de eje con una sección transversal de perfil que se desvía de la forma de anillo circular por medio de una placa de sujeción y elementos de fijación configurados con forma de estribo con respecto a una biela longitudinal del chasis de un vehículo industrial.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una unión de eje, que permita una unión fiable y que puede producirse de manera sencilla del eje al chasis de un vehículo, en particular de un vehículo industrial, y a este respecto evita las desventajas del estado de la técnica.

Este objetivo se logra con una unión de eje según la reivindicación independiente 1. Ventajas y características adicionales de la presente invención se obtienen de las reivindicaciones dependientes.

Según la invención, está prevista una unión de eje, en particular para vehículos industriales, que comprende un elemento de biela y un elemento de sujeción, presentando el elemento de biela una zona de unión de lado de biela curvada de manera cóncava y, limitando con la zona de unión de lado de biela, una zona de fijación de lado de biela, presentando el elemento de sujeción una zona de unión de lado de sujeción curvada preferiblemente de manera cóncava, que está dispuesta de manera opuesta a la zona de unión de lado de biela, y una zona de fijación de lado de sujeción, estando previsto un elemento de fijación, que se engancha en cada una de una zona de fijación de lado de biela y una zona de fijación de lado de sujeción opuesta y oprime estas una contra la otra, para fijar un cuerpo de eje con arrastre de fuerza en la unión de eje. El elemento de biela es preferiblemente la biela de guiado de un chasis, que está fijado con un primer extremo de manera pivotante a por ejemplo un soporte de cojinete. Preferiblemente, en un segundo extremo opuesto al primer extremo se soporta el elemento de biela por un elemento de resorte. El elemento de resorte puede engancharse preferiblemente también en la zona entre el primer y segundo extremo del elemento de biela a este. El elemento de biela presenta una zona de unión de lado de biela, que está curvada de manera cóncava. A este respecto, la curvatura cóncava está configurada preferiblemente alrededor de un eje, que es igual al eje longitudinal de un cuerpo de eje que va a fijarse mediante la unión de eje, o discurre en paralelo a este. Con otras palabras, la zona de unión de lado de biela es preferiblemente una zona del elemento de biela, en la que este describe una trayectoria con forma de arco alrededor de un eje que discurre en paralelo al eje transversal del vehículo. La zona de unión de lado de biela presenta preferiblemente una superficie que apunta hacia dentro, es decir hacia el eje de curvatura de la curvatura cóncava, que está diseñada para apoyarse sobre un cuerpo de eje al menos por zonas. Limitando con la zona de unión, el elemento de biela presenta una, preferiblemente al menos dos zonas de fijación de lado de biela. Preferiblemente la zona de unión de lado de biela, curvada de manera cóncava, pasa por una zona curvada de manera opuesta al menos por zonas, que a su vez pasa por la zona de fijación de lado de biela. La extensión de la zona de unión está preferiblemente caracterizada porque, en esta zona, el elemento de biela se apoya en el cuerpo de eje que va a fijarse. La zona de fijación de lado de biela está caracterizada en particular por medios para la absorción de una fuerza para la fijación de un elemento de sujeción en el elemento de biela. Preferiblemente, la zona de fijación de lado de biela presenta entalladuras, o perforaciones, en las que pueden engancharse medios de fijación, como por ejemplo tornillos o pernos. Para presionar un cuerpo de eje en la zona de unión del elemento de biela está previsto un elemento de sujeción, que presenta una zona de unión de lado de sujeción y al menos una zona de fijación de lado de sujeción. La zona de unión de lado de sujeción está curvada preferiblemente de manera cóncava, estando dispuesto su eje de curvatura preferiblemente en paralelo

al eje de curvatura de la zona de unión de lado de biela. La zona de unión de lado de sujeción está dispuesta preferiblemente de manera opuesta a la zona de unión de lado de biela de tal manera que entre las dos zonas de unión está desplegado un espacio, en el que puede disponerse un cuerpo de eje. El elemento de sujeción presenta según la invención al menos una zona de fijación de lado de sujeción, en la que se engancha preferiblemente el medio o elemento de fijación descrito anteriormente, para oprimir la zona de fijación de lado de sujeción y con ello el elemento de sujeción contra el elemento de biela. Preferiblemente, la zona de fijación de lado de sujeción presenta para ello una entalladura, en la que puede introducirse preferiblemente un elemento de fijación realizado como tornillo o perno. Preferiblemente, la zona de unión de lado de sujeción presenta, de manera similar a la zona de unión de lado de biela, una superficie interior con forma de cilindro al menos por secciones, que puede disponerse al menos parcialmente en el cuerpo de eje. De manera particularmente preferible, el elemento de sujeción presenta en cada lado de la zona de unión de lado de sujeción una zona de fijación de lado de sujeción en cada caso, pudiendo oprimirse a través de al menos dos elementos de fijación el elemento de sujeción contra el elemento de biela y pudiendo fijarse un cuerpo de eje dispuesto entre las zonas de unión en el elemento de biela.

Preferiblemente, la zona de unión de lado de biela y/o la zona de unión de lado de sujeción están configuradas con forma de cilindro, presentando las zonas de unión preferiblemente una extensión a lo largo del eje de cilindro, que se encuentra en una relación de desde 0,5 hasta 3, preferiblemente de 0,75 a 2 y de manera particularmente preferible de aproximadamente 0,9 a 1,5 con respecto a un radio de curvatura de la zona de unión de lado de biela. El eje de cilindro está definido en este contexto como el eje longitudinal de un cilindro imaginario, que está formado en cada caso al menos parcialmente por la zona de unión de lado de biela y la zona de unión del lado de sujeción. A este respecto, la extensión longitudinal de la respectiva zona de unión determina con un radio de curvatura proporcionado el tamaño de la superficie, con la que puede estar en contacto la zona de unión con el cuerpo de eje. Cuanto mayor sea esta superficie de contacto, mayor será también la resistencia de una unión con arrastre de fuerza, que se basa en fricción, de la respectiva zona de unión. El radio de curvatura de las zonas de unión depende a este respecto en particular de las dimensiones exteriores del cuerpo de eje en la zona de la unión, siendo necesario un eje más grueso o más delgado de un mayor radio de curvatura de la zona de unión. Dado que un mayor eje en la mayoría de los casos también absorbe y transmite mayores momentos y fuerzas, también aumenta la demanda de la resistencia de la unión de eje y de manera particularmente preferible debe diseñarse con una mayor medida, con un grosor creciente del eje, o con un radio de curvatura creciente, también la extensión de la zona de unión, o de las zonas de unión a lo largo del eje de cilindro. A este respecto, las relaciones de desde 0,5 hasta 3 representan los valores límite de este dimensionamiento, de los que no se deberá bajar o no deberán superarse, para no dimensionar en menor medida o sobredimensionar la unión para la absorción de determinadas fuerzas y momentos. Para poder soportar las altas solicitaciones en la unión de eje, el elemento de biela, y preferiblemente también el elemento de sujeción está producido en un acero para resortes, estando caracterizado el acero para resortes por una tendencia reducida a la rotura frágil, una alta resistencia a la tracción y una alta elasticidad, es decir una parte que vence claramente la deformación plástica del alargamiento elástico con solicitud de tracción.

Además, la zona de unión de lado de biela presenta preferiblemente en un primer estado un primer radio de curvatura y en un segundo estado un segundo radio de curvatura, que es más pequeño que el primer radio de curvatura. El primer estado es preferiblemente el estado, en el que el elemento de biela no está conectado con el elemento de sujeción, es decir el estado antes del montaje de la unión de eje. En este estado, la zona de unión de lado de biela presenta un primer radio de curvatura, que ventajosamente es lo suficientemente grande para poder introducir un cuerpo de eje sin emplear grandes fuerzas en la zona de unión de lado de biela. Mediante las fuerzas cargadas por los elementos de fijación, que se establecen a través de la zona de fijación de lado de biela y la zona de fijación de lado de sujeción entre el elemento de sujeción y el elemento de biela, el elemento de biela se deforma preferiblemente de tal manera que se reduce el radio de curvatura de la zona de unión de lado de biela. La zona de unión de lado de biela alcanza su segundo estado con un segundo radio de curvatura, que es más pequeño que el primer radio de curvatura. El segundo estado de la zona de unión de lado de biela es de manera particularmente preferible el estado montado de la unión de eje, en el que un cuerpo de eje está fijado preferiblemente con arrastre de fuerza entre el elemento de biela y el elemento de sujeción. Para el caso todavía preferido de que la curvatura de la zona de unión de lado de biela no discorra con forma circular, sino por ejemplo con forma elíptica o de poliedro, el radio de curvatura debe entenderse como radio de curvatura medio.

Según la invención, la zona de unión de lado de biela describe un arco elíptico o circular, que despliega un ángulo de arco, ascendiendo en un primer estado de la zona de unión de lado de biela el primer ángulo de arco a preferiblemente de 170° a 195°, de manera especialmente preferible a de 175° a 185° y de manera particularmente preferible a aproximadamente de 178° a 182°. El primer estado de la zona de unión de lado de biela es, como se describió anteriormente, preferiblemente el estado antes del montaje del eje. En este estado, la zona de unión de lado de biela, curvada de manera cóncava, despliega preferiblemente un arco con un primer ángulo de arco de aproximadamente 180°.

Alternativamente, según la invención, la zona de unión de lado de biela presenta una sección de poliedro, que despliega un ángulo de arco, ascendiendo en un primer estado de la zona de unión de lado de biela el primer ángulo de arco a preferiblemente de 170° a 195°, de manera especialmente preferible a de 175° a 185° y de manera particularmente preferible a aproximadamente de 178° a 182°. De manera análoga al arco desplegado por una

sección con forma circular, mediante una sección configurada preferiblemente a modo de poliedro de la zona de unión de lado de biela también se despliega un arco. Ventajosamente, mediante el ángulo de arco preferido puede adaptarse el comportamiento de apriete del elemento de biela al cuerpo de eje que va a fijarse en cada caso.

Según la invención, en un segundo estado de la zona de unión de lado de biela un segundo ángulo de arco asciende a de 1,01 a 1,5 veces, preferiblemente a de 1,05 a 1,3 veces y en particular a de 1,1 a 1,2 veces el primer ángulo de arco. El segundo estado de la zona de unión de lado de biela está preferiblemente caracterizado porque un cuerpo de eje está fijado en la unión de eje. En este segundo estado, el elemento de biela está deformado preferiblemente de tal manera que la sección de arco desplegada por la zona de unión de lado de biela presenta un segundo ángulo de arco, que es mayor que el primer ángulo de arco. Para el caso en el que el segundo ángulo de arco sea mayor de 180°, la zona de unión de lado de biela forma un corte posterior, que impide ventajosamente un deslizamiento del cuerpo de eje hacia fuera de la zona de unión de lado de biela. El límite superior de una relación de ángulos de arco de 1,2 marca a este respecto el grado máximo de la deformación, en el que debe de oprimirse como máximo el elemento de biela, dado que, en el caso de una mayor deformación, tanto se exige el material del elemento de biela con una mayor resistencia, como aumenta la fuerza de retorno que actúa en los elementos de fijación del elemento de biela.

De manera preferible, la fuerza cargada por el elemento de fijación en el segundo estado de la zona de unión de lado de biela actúa de manera esencialmente perpendicular al segundo radio de curvatura de la zona de unión de lado de biela. En particular, las zonas de fijación del elemento de biela y del elemento de sujeción están dispuestas preferiblemente de tal manera que, en el segundo estado, el elemento de sujeción establece una fuerza entre estas zonas de fijación, que actúa preferiblemente de manera esencialmente paralela a la tangente de la curvatura de la zona de unión de lado de biela o de la zona de unión de lado de sujeción. Con otras palabras, la fuerza cargada por el elemento de fijación actúa preferiblemente como fuerza de tracción a lo largo del perímetro de la zona de unión.

Preferiblemente, el elemento de sujeción presenta en los extremos de la zona de unión de lado de sujeción un saliente y/o rebaje, que se engancha con arrastre de forma en un rebaje y/o saliente correspondiente del elemento de biela. En una primera forma de realización preferida, el elemento de sujeción presenta uno o un gran número de salientes, que, continuando la evolución de la línea de curvatura de la zona de unión de lado de sujeción, preferiblemente se distancian del elemento de sujeción en dirección a la zona de unión de lado de biela. El elemento de biela presenta en esta forma de realización respectivamente rebajes correspondientes, que están introducidos preferiblemente en los cantos de extremo de la zona de unión de lado de biela y en los que se enganchan los salientes del elemento de sujeción. El enganche con arrastre de forma preferido de los salientes en los rebajes asegura el elemento de sujeción en particular contra el desplazamiento transversalmente a la línea de curvatura de las zonas de unión. De manera alternativa, el elemento de biela presenta preferiblemente uno o un gran número de salientes, que se enganchan con arrastre de forma en rebajes correspondientes en el elemento de sujeción. También puede usarse preferiblemente una combinación de un saliente y un rebaje en el elemento de biela, que se engancha en un rebaje y un saliente en el elemento de sujeción.

En particular, en el elemento de sujeción está previsto preferiblemente un saliente al menos por zonas con forma de cuña, que se presiona en un rebaje configurado al menos por zonas con forma de cuña en el elemento de biela durante un arriostamiento del elemento de sujeción contra el elemento de biela, ejerciendo el saliente preferiblemente una fuerza a lo largo del segundo radio de curvatura en un cuerpo de eje que va a fijarse. Preferiblemente, el saliente y/o el correspondiente rebaje está dotado de una sección transversal que se estrecha en el sentido de introducción. Por ejemplo, pueden preferirse una forma de cuña o una forma de cono o una forma de medio cono. En particular, preferiblemente el saliente se atasca en el segundo estado de la unión de eje entre el elemento de biela, o preferiblemente entre el rebaje previsto en la zona de unión de lado de biela, y el cuerpo de eje alojado por la unión de eje. De esta manera, el saliente ejerce una alta presión superficial de manera local en el cuerpo de eje y asegura este con arrastre de fuerza contra un desplazamiento en relación con la unión de eje. Preferiblemente, están previstos también en el propio cuerpo de eje salientes y/o rebajes, que pueden engancharse con arrastre de forma con los salientes y/o rebajes del elemento de sujeción y/o del elemento de biela y de esta manera facilitan la conexión con arrastre de fuerza del cuerpo de eje con la unión de eje mediante un cierre de forma.

Preferiblemente, el lado orientado en sentido opuesto al elemento de sujeción de la zona de fijación de lado de biela está curvado de manera cóncava, estando previsto preferiblemente un elemento adaptador, que se apoya con una superficie redonda en la zona de fijación de lado de biela y transmite una fuerza cargada por el elemento de sujeción a la zona de fijación de lado de biela. El elemento adaptador sirve preferiblemente para la introducción de fuerza de la fuerza cargada por el elemento de sujeción en una de las zonas de fijación en cada caso evitando picos de tensión. Para ello, el elemento adaptador presenta una sección de enganche, en la que se engancha el elemento de fijación y una geometría redonda en la zona, en la que se apoya en la zona de fijación del elemento de biela o del elemento de sujeción. La zona de fijación correspondiente en cada caso presenta en su lado orientado hacia el elemento adaptador igualmente una geometría preferiblemente redonda. En particular, preferiblemente concuerdan las superficies de contacto del elemento adaptador y de la zona de fijación. Dicho de manera más sencilla, el elemento adaptador es preferiblemente un elemento con forma de medio cilindro, que presenta una perforación para

el enganche del elemento de fijación y que se apoya con su superficie lateral con forma de medio cilindro en la zona de fijación del elemento de biela o del elemento de sujeción.

5 Preferiblemente, el elemento de sujeción presenta cuatro zonas de fijación de lado de sujeción. A este respecto, puede preferirse que en cada caso estén previstas dos de las zonas de fijación en cada lado de la zona de unión de lado de sujeción. Preferiblemente, el elemento de sujeción se fija por consiguiente en cuatro puntos distribuidos esencialmente de manera uniforme, preferiblemente por cuatro elementos de sujeción en el elemento de biela. También es posible la fijación a través de un gran número de elementos de fijación por cada zona de fijación.

10 Además, es preferible que el elemento de sujeción esté fijado con arrastre de material en un cuerpo de eje. Para ello se prefiere una unión soldada, una unión mediante adhesivo o una conexión soldada. Ventajosamente, el elemento de sujeción puede estar configurado y estar producido también de una pieza con el cuerpo de eje, mediante lo cual se reduce el gasto de montaje y en particular el número de piezas sueltas. Al mismo tiempo se impide un movimiento del cuerpo de eje en relación con el elemento de biela ya no solo mediante el cierre de fuerza a través de la zona de unión de lado de biela, sino también a través del cierre de material del elemento de sujeción con el cuerpo de eje y su unión indirectamente con arrastre de fuerza, producida a través de los elementos de fijación, con el elemento de biela.

20 Además, la zona de unión de lado de biela está diseñada de manera especialmente preferida para la producción de una unión con arrastre de material entre la zona de unión de lado de biela y un cuerpo de eje. Para el refuerzo adicional de la unión del cuerpo de eje con la unión de eje se prefiere que se produzca un cierre de material entre la zona de unión de lado de biela el cuerpo de eje. Para ello, es especialmente adecuada una unión mediante adhesivo o una conexión soldada. La zona de unión de lado de biela puede presentar por ejemplo pequeñas ranuras o canales, que favorecen la distribución de una soldadura introducida entre el cuerpo de eje y la zona de unión de lado de biela. Además, preferiblemente puede escogerse una unión soldada, que se realiza de manera especialmente preferible como unión de soldadura por puntos.

25 Ventajas y características adicionales de la invención se obtienen a partir de la siguiente descripción de formas de realización preferidas de la unión de eje según la invención con referencia a las figuras adjuntas. A este respecto, en el contexto de la invención pueden combinarse entre sí características individuales de las diferentes formas de realización.

Muestran:

la figura 1 - una vista de una forma de realización preferida de la unión de eje según la invención,

la figura 2 - una vista de una forma de realización preferida del elemento de sujeción según la invención,

la figura 3a) y 3b) - vistas en perspectiva de formas de realización preferidas de la unión de eje según la invención,

la figura 4 - una vista en corte de una forma de realización con saliente y un correspondiente rebaje,

la figura 5 - una vista de una forma de realización preferida de la unión de eje según la invención, y

la figura 6 - una vista de una forma de realización preferida de la unión de eje según la invención.

30 La figura 1 muestra una vista de una forma de realización preferida de la unión de eje según la invención en la dirección de un eje A que discurre preferiblemente en paralelo al eje transversal del vehículo. Con otras palabras, el observador mira a lo largo de la dirección de extensión principal de un eje de vehículo que va a fijarse mediante la unión de eje. El elemento 2 de biela presenta una zona 22 de unión de lado de biela y dos zonas 24 de fijación de lado de biela dispuestas en cada caso a la derecha y a la izquierda de la zona 22 de unión de lado de biela. La zona 35 22 de unión de lado de biela presenta una curvatura cóncava, que discurre de manera especialmente preferida a modo de elipse o con forma circular alrededor del eje A. En la figura se muestra el segundo estado preferido de la zona 22 de unión de lado de biela, estando fijado en este estado el elemento 4 de sujeción a través de un gran número de elementos 6 de fijación, preferiblemente dos elementos 6 de fijación, en el elemento 2 de biela y se oprime la zona 22 de unión de lado de biela contra un cuerpo 10 de eje dispuesto entre la zona 22 de unión de lado

de biela y la zona 42 de unión de lado de sujeción. A este respecto, la línea de curvatura de la zona 22 de unión de lado de biela despliega un arco preferiblemente con forma circular, siendo el ángulo de arco α_2 preferiblemente mayor de 180° . El comienzo y el fin del ángulo de arco α_2 se representan en la figura mediante dos líneas discontinuas que discurren radialmente. La línea de puntos y trazos que discurre horizontalmente, igualmente dibujada, ilustra un ángulo de arco de 180° . En el segundo estado representado la zona 22 de unión de lado de biela presenta preferiblemente un radio de curvatura medio R_2 , correspondiendo este radio de curvatura R_2 de manera especialmente preferible al radio de la zona de conexión de un cuerpo 10 de eje que va a fijarse en la unión de eje. Las zonas 24 de fijación de lado de biela presentan una geometría curvada hacia arriba de manera cóncava, estando previstos en cada caso elementos 8 adaptadores, para transmitir la fuerza cargada por los medios 6 de fijación evitando en la mayor medida posible picos de tensión en la zona 24 de fijación de lado de biela. Con este fin, los elementos 8 adaptadores presentan una geometría exterior redonda, que permite un flujo de fuerza favorable desde el elemento 6 de fijación, a través del elemento 8 adaptador hacia la respectiva zona 24 de fijación de lado de biela. Preferiblemente, el elemento 2 de biela y el elemento 4 de sujeción presentan salientes y/o rebajes 26, 46, que se corresponden entre sí e impiden un desplazamiento del elemento 4 de sujeción en relación con el elemento 2 de biela a lo largo del eje A.

La figura 2 muestra una vista de una forma de realización preferida del elemento 4 de sujeción según la invención, estando previstas preferiblemente cuatro zonas 44 de fijación de lado de sujeción. Cada una de las zonas 44 de fijación de lado de sujeción presenta preferiblemente una perforación, en la que puede engancharse un elemento 6 de fijación. Preferiblemente, están previstas además también de 2 a 8, de manera especialmente preferible 4 perforaciones por cada zona 44 de fijación, en la que puede engancharse el número correspondiente de elementos 6 de fijación. Además, en esta forma de realización se muestra una relación preferida de la extensión de la zona 42 de unión de lado de sujeción a lo largo del eje A hacia el radio de curvatura de la zona 42 de unión de lado de sujeción de aproximadamente 2. De manera análoga, para ello puede determinarse esta relación para una zona 22 de unión de lado de biela correspondiente.

La figura 3a) muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de la unión de eje según la invención en el primer estado. Este estado está preferiblemente caracterizado porque la zona 22 de unión de lado de biela no está oprimida por el elemento 4 de sujeción contra un cuerpo 10 de eje. En este estado, la zona 22 de unión de lado de biela presenta preferiblemente un radio de curvatura medio R_1 , siendo este radio de curvatura R_1 preferiblemente mayor que el radio de curvatura R_2 en el segundo estado. Preferiblemente, como puede reconocerse en esta vista, el elemento 2 de biela es un cuerpo plano, que está configurado preferiblemente con forma de banda y en la zona de la zona 22 de unión de lado de biela presenta una sección similar a medio cilindro, con el eje A como eje de cilindro. La zona 22 de unión de lado de biela presenta preferiblemente una extensión L a lo largo del eje A que se encuentra en una relación de 0,5 a 3, preferiblemente de 0,75 a 2 y de manera particularmente preferible de aproximadamente 0,9 a 1,5 con respecto al radio de curvatura R_1 de la zona 22 de unión de lado de biela. El ángulo de arco α_1 es preferiblemente el ángulo que despliega la zona 22 de unión de lado de biela en su primer estado, es decir mientras que el elemento 2 de biela no esté deformado por el elemento 4 de sujeción. En la figura se muestra un ángulo de arco α_1 preferido de aproximadamente 180° .

La figura 3b) muestra una vista en perspectiva de la forma de realización preferida ya mostrada en la figura 3a), mostrándose el cuerpo 10 de eje introducido preferiblemente en la unión de eje. Preferiblemente, el cuerpo 10 de eje es un cuerpo que se extiende de manera cilíndrica, de manera especialmente preferible a modo de cilindro circular, a lo largo del eje A, por ejemplo el eje de un vehículo industrial. Además se representa que la unión de eje, en particular la zona 22 de unión de lado de biela en su primer estado, presenta una sobredimensión con respecto a la superficie lateral del cuerpo 10 de eje.

La figura 4 muestra una vista en corte de una forma de realización de un saliente 46 previsto en el elemento 4 de sujeción, que se engancha en un rebaje 26 previsto en el elemento 2 de biela. El saliente 46 y el correspondiente rebaje presentan una sección transversal preferiblemente por zonas con forma de cuña, de modo que, cuanto más profundamente se presiona el saliente 46 en el rebaje 26, se presiona el saliente 46 a lo largo del radio de curvatura R_2 , preferiblemente contra un cuerpo 10 de eje que va a fijarse.

La figura 5 muestra una forma de realización preferida adicional de la unión de eje, presentando el elemento 4 de sujeción preferiblemente una zona 42 de unión de lado de sujeción configurada esencialmente de manera plana o lisa. Además, el elemento 4 de sujeción presenta preferiblemente en la zona 42 de unión de manera adyacente dos salientes 46, que están previstos para engancharse con arrastre de forma con salientes 26 correspondientes en el elemento 2 de biela. Preferiblemente, el elemento 4 de sujeción está diseñado para cerrarse en forma con el cuerpo 10 de eje de tal manera que el cuerpo 10 de eje está asegurado con respecto al elemento 2 de biela y el elemento 4 de sujeción no sólo contra el desplazamiento, sino también contra la torsión. Esto puede conseguirse preferiblemente mediante la configuración plana representada de la zona 42 de unión de lado de sujeción en combinación con una geometría configurada de manera parcialmente plana del cuerpo 10 de eje. Preferiblemente, el cuerpo 10 de eje presenta una sección local configurada de manera plana, que se engancha con el elemento 4 de sujeción.

5 La figura 6 muestra una forma de realización preferida de la unión de eje según la invención, estando configurada de manera esencialmente plana la sección 42 de unión de lado de sujeción y pudiendo engancharse a este respecto preferiblemente un saliente 46, que puede engancharse con arrastre de forma con el cuerpo 10 de eje. Para ello, el cuerpo 10 de eje presenta preferiblemente un rebaje local, en el que puede engancharse el saliente 46 del elemento 4 de sujeción para asegurar el cuerpo 10 de eje frente a la torsión alrededor de su eje longitudinal. Se entiende que, alternativamente o además, preferiblemente el cuerpo 10 de eje puede presentar un saliente, que puede engancharse en un rebaje 46 (no mostrado) del elemento 4 de sujeción. El saliente o rebaje (46) está formado preferiblemente con forma de cuña y puede presentar a este respecto de manera especialmente preferible una punta redondeada o canto superior, como se representa en la figura 6.

10 Lista de números de referencia:

- 2 - elemento de biela
- 4 - elemento de sujeción
- 6 - elemento de fijación
- 8 - elemento adaptador
- 10 - cuerpo de eje
- 22 - zona de unión de lado de biela
- 24 - zona de fijación de lado de biela
- 26 - saliente o rebaje
- 42 - zona de unión de lado de sujeción
- 44 - zona de fijación de lado de sujeción
- 46 - saliente o rebaje
- A - eje
- α_1 - ángulo de arco en el primer estado
- α_2 - ángulo de arco en el segundo estado
- L - extensión
- R_1 - radio de curvatura en el primer estado
- R_2 - radio de curvatura en el segundo estado

REIVINDICACIONES

1. Unión de eje, en particular para vehículos industriales, que comprende un elemento (2) de biela y un elemento (4) de sujeción,

5 presentando el elemento (2) de biela una zona (22) de unión de lado de biela curvada de manera cóncava y, limitando con la zona (22) de unión de lado de biela, una zona (24) de fijación de lado de biela,

presentando el elemento (4) de sujeción una zona (42) de unión de lado de sujeción, que está dispuesta de manera opuesta a la zona (22) de unión de lado de biela, y una zona (44) de fijación de lado de sujeción, estando previsto un elemento (6) de fijación, que se engancha en cada una de una zona (24, 44) de fijación de lado de biela y de fijación de lado de sujeción opuesta y oprime estas una contra la otra para fijar un cuerpo (10) de eje con arrastre de fuerza en la unión de eje,
10 describiendo la zona (22) de unión de lado de biela un arco elíptico o circular, que despliega en un primer estado de la zona (22) de unión de lado de biela un primer ángulo de arco (α_1)

o

presentando una sección de poliedro, que despliega en un primer estado de la zona (22) de unión de lado de biela un primer ángulo de arco (α_1),
15 caracterizada porque, en un segundo estado de la zona (22) de unión de lado de biela, un segundo ángulo de arco (α_2) asciende a de 1,01 a 1,5 veces el primer ángulo de arco (α_1).

2. Unión de eje según la reivindicación 1,

estando configuradas la zona (22) de unión de lado de biela y/o la zona (42) de unión de lado de sujeción con forma de cilindro, y
20 presentando las zonas (22, 42) de unión preferiblemente una extensión (L) a lo largo del eje de cilindro, que se encuentra en una relación de 0,5 a 3, preferiblemente de 0,75 a 2 y de manera particularmente preferible de aproximadamente 0,9 a 1,5 con respecto a un radio de curvatura de la zona (22) de unión de lado de biela.

3. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

25 presentando la zona (22) de unión de lado de biela en un primer estado un primer radio de curvatura (R_1), y presentando en un segundo estado un segundo radio de curvatura (R_2), que es más pequeño que el primer radio de curvatura (R_1).

4. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

ascendiendo en el primer estado de la zona (22) de unión de lado de biela el primer ángulo de arco (α_1) a de 170° a 195°, preferiblemente de 175° a 185° y de manera particularmente preferible a de aproximadamente 178° a 182°.
30

5. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

ascendiendo en el segundo estado de la zona (22) de unión de lado de biela el segundo ángulo de arco (α_2) a de 1,05 a 1,3 veces y preferiblemente a de 1,1 a 1,2 veces el primer ángulo de arco (α_1).

6. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

35 actuando la fuerza cargada por el elemento (6) de fijación, en el segundo estado de la zona (22) de unión de lado de biela, de manera esencialmente perpendicular al segundo radio de curvatura de la zona (22) de unión de lado de biela.

7. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

40 presentando el elemento (4) de sujeción en los extremos de la zona (42) de unión de lado de sujeción un saliente y/o rebaje (46), que se engancha con arrastre de forma en un rebaje y/o correspondiente saliente (26) del elemento (2) de biela.

8. Unión de eje según la reivindicación 7,

estando previsto en el elemento (4) de sujeción un saliente (46) al menos por zonas con forma de cuña, que se introduce a presión en un rebaje (26) configurado al menos por zonas con forma de cuña en el elemento (2) de biela durante un arriostamiento del elemento (4) de sujeción contra el elemento (2) de biela, de modo que el saliente (46) ejerce preferiblemente una fuerza a lo largo del segundo radio de curvatura (R_2) en un cuerpo (10) de eje que va a fijarse.

9. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

estando previsto en el elemento (4) de sujeción un saliente (46), que puede engancharse con arrastre de forma con un cuerpo (10) de eje para asegurar el cuerpo (10) de eje contra la torsión en relación con el elemento (4) de sujeción.

10. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

estando curvado de manera cóncava el lado orientado en sentido opuesto al elemento (4) de sujeción de la zona (24) de fijación de lado de biela, y

estando previsto preferiblemente un elemento (8) adaptador, que se apoya con una superficie redonda en la zona (24) de fijación de lado de biela y transmite una fuerza cargada por el elemento (6) de fijación a la zona (24) de fijación de lado de biela.

11. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

presentando el elemento (4) de sujeción cuatro zonas (44) de fijación de lado de sujeción.

12. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

pudiendo fijarse el elemento (4) de sujeción con arrastre de material en un cuerpo (10) de eje.

13. Unión de eje según una de las reivindicaciones anteriores,

estando diseñada la zona (22) de unión de lado de biela para la producción de una unión con arrastre de material entre la zona (22) de unión de lado de biela y un cuerpo (10) de eje.

Fig. 1

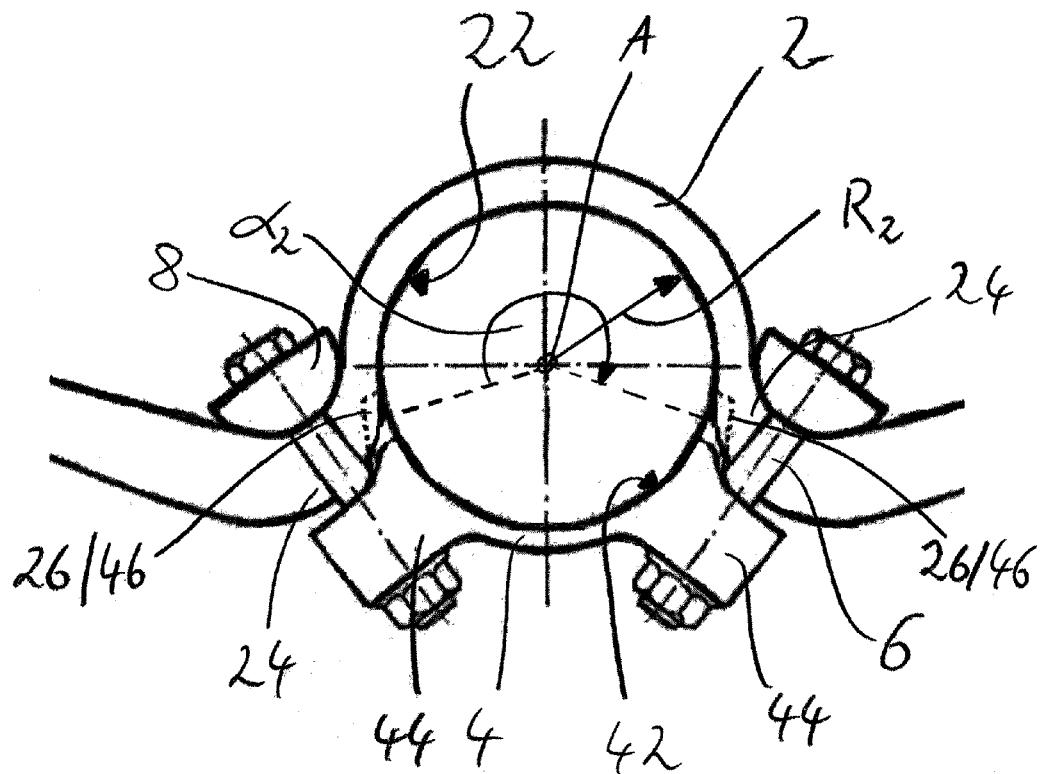


Fig. 2

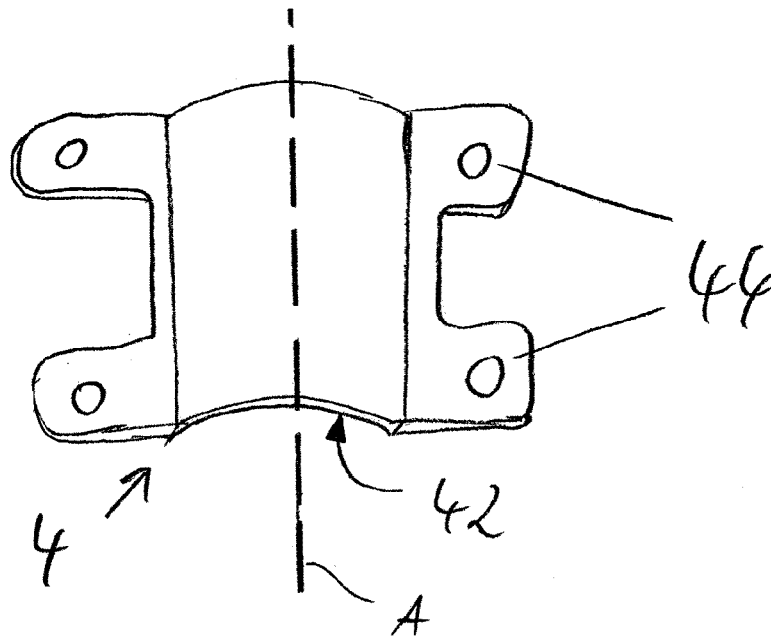


Fig. 3a

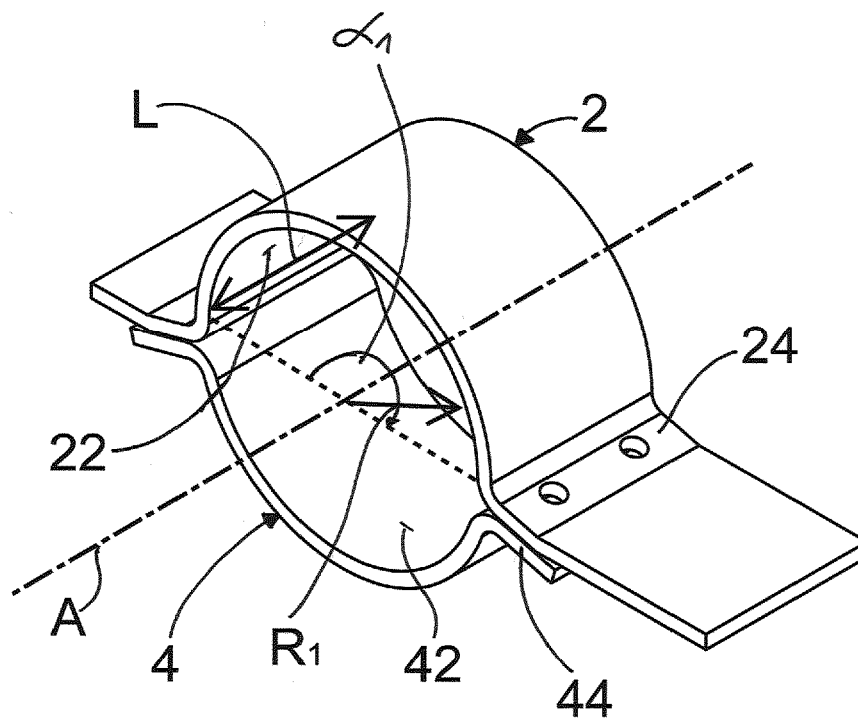


Fig. 3 b)

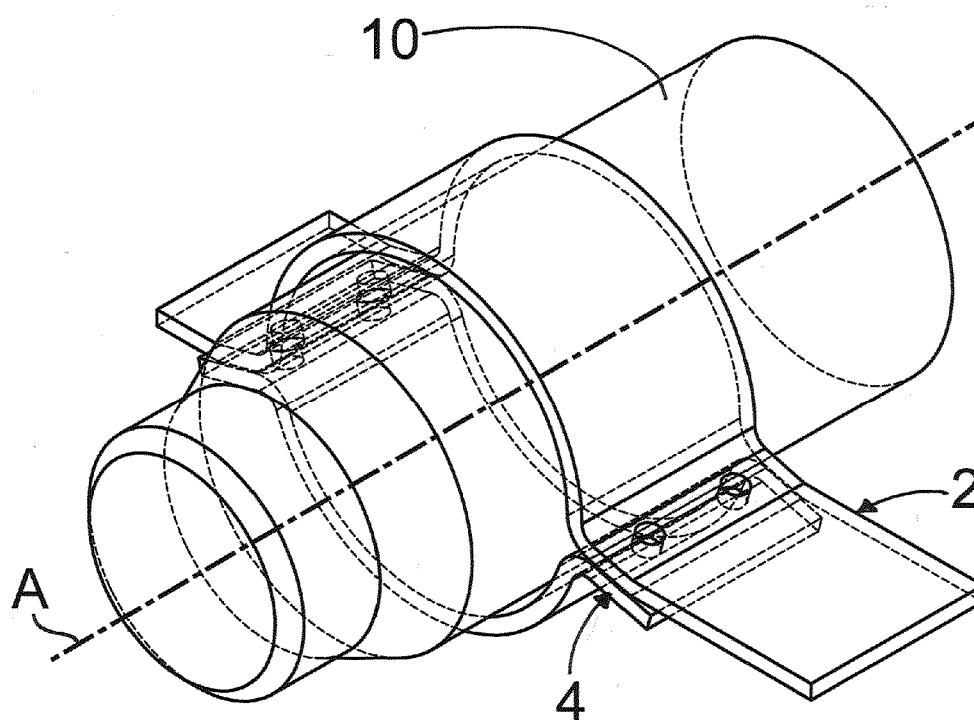


Fig. 4

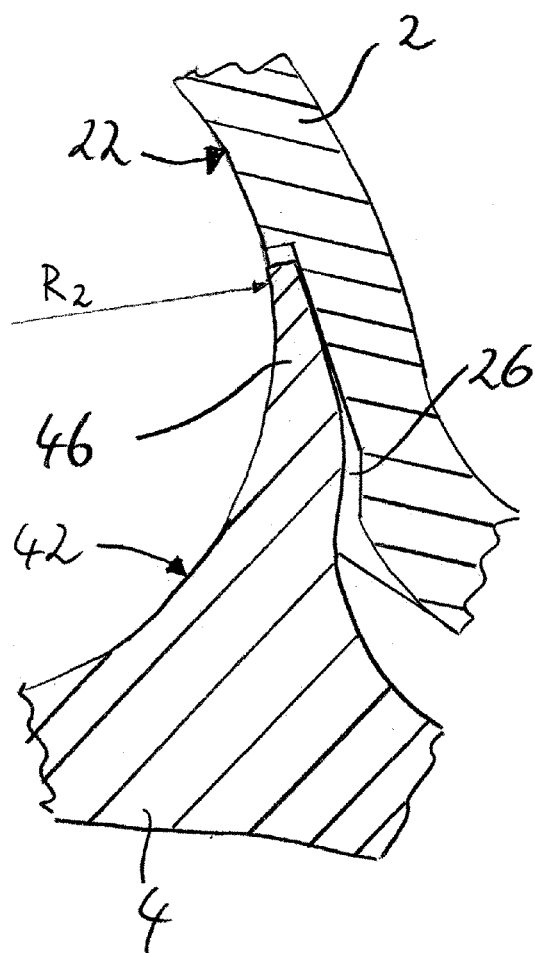


Fig. 5

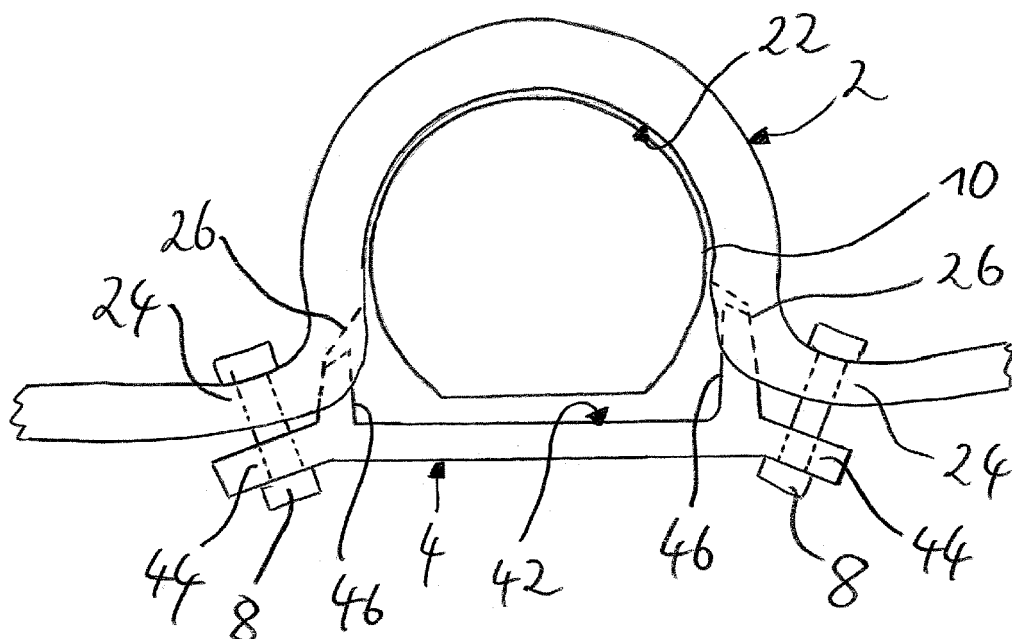


Fig. 6

