

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 561**

51 Int. Cl.:

**F16B 2/08** (2006.01)

**F16L 33/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2015 PCT/EP2015/060038**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2015 WO15169893**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2015 E 15723872 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3140554**

54 Título: **Medios de fijación, en particular para fuelles, con una zona de destalonamiento interior**

30 Prioridad:

**09.05.2014 DE 102014106599**

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

**16.04.2021**

73 Titular/es:

**GKN DRIVELINE INTERNATIONAL GMBH  
(100.0%)  
Hauptstrasse 130  
53797 Lohmar, DE**

72 Inventor/es:

**DEISINGER, MARKUS;  
SCHUMACHER, RALF;  
WETTE, JOACHIM;  
BALLAS, DANIELA;  
GEHRKE, ANDREAS;  
WENNING, LUDGER;  
PFEIFER, ACHIM y  
LEHMANN, MAIK**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 819 561 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

Medios de fijación, en particular para fuelles, con una zona de destalonamiento interior

- 5 La presente invención se refiere a unos medios de fijación, en particular para fuelles, con una sección extrema macho y una sección extrema hembra complementaria para esto, estando configurado en la sección extrema una zona de destalonamiento interior, así como también a la utilización de unos medios de fijación de este tipo para fijar fuelles sobre carcasas de articulación y/o árboles.
- 10 Son ampliamente conocidos los medios para fijar fuelles, en particular fuelles plegables y fuelles enrollables, que están fabricados de materiales elastoméricos. Las denominadas bandas de sujeción solapadas han existido desde hace mucho tiempo, las cuales logran el efecto de sujeción por contracción de los dos extremos libres de banda junto con medios adecuados. Sin embargo, se pueden producir daños en el fuelle plegable en la zona del empalme de los extremos libres de la banda, que también requieren una gran cantidad de espacio. Por tanto, ya se han propuesto muchas veces en el pasado los denominados anillos de sujeción continuos cerrados anularmente. Estos se reducen en diámetro por recalado, es decir, por aplastamiento radial utilizando herramientas adecuadas, de modo que en el proceso de recalado se obtenga finalmente una sujeción más segura de un fuelle en un cuerpo de fijación, por ejemplo, una carcasa de articulación o un árbol.
- 15
- 20 Para fabricar dichos anillos de sujeción continuos cerrados anularmente, se conoce enrollar piezas de banda tronzadas por un material continuo de banda y soldarlas a tope una a otra perpendicularmente a la línea media del anillo, una técnica que, sin embargo, es muy costosa. Por el contrario, por el documento DE 40 21 746 A1 se conoce prever, en lugar de una soldadura de este tipo, unas orejetas de cierre exteriores e interiores en unos primeros y segundos extremos libres de una sección de banda, que están configuradas de manera complementaria una de otra y presentan zonas de destalonamiento, de modo que, durante la carga por tracción de la unión cerrada, fuerzas dirigidas hacia dentro actúan sobre las orejetas de cierre exteriores, las cuales permiten una unión puntiforme de las dos orejetas de cierre complementarias.
- 25
- 30 Una zona extrema puede estar configurada, en este caso, por ejemplo, de tal manera que una pieza de cabeza sustancialmente en forma de T esté configurada en esta, mientras que la segunda zona extrema complementaria de esta prevé un ahorquillamiento en forma de garra adaptado a la primera zona extrema, encajando una en otra las dos zonas extremas de manera que quedan dispuestas a tope una con otra en forma lineal. En este caso, pueden preverse también varias orejetas en forma de cola de milano o en forma de T sobre la anchura anular. Anillos de sujeción continuos cerrados anularmente de este tipo descritos en el documento DE 40 21 746 A1 se han divulgado como los que tienen un llamado enclavamiento de puzle (*puzzle lock*). Sin embargo, en el anillo de sujeción continuo conocido por el documento DE 40 21 746 A1 es desventajoso que estos puedan abrirse ocasionalmente, ya sea durante el transporte al comprador o usuario de los anillos de sujeción continuos cerrados, o durante la utilización de los mismos, por ejemplo, para sujetar fuelles plegables o fuelles enrollables en partes exteriores de carcasa de articulación o árboles.
- 35
- 40 El documento DE 40 09 259 A1 divulga un dispositivo para unir dos cantos de partes planas que discurren sustancialmente paralelas una a otra por lo menos a lo largo de una sección común, estando dispuesto en un canto por lo menos un elemento de retención, que se aplica detrás de una escotadura del otro canto estableciendo un arrastre de forma en la dirección de cantos.
- 45
- 50 El documento WO 99/39123 A1 divulga una disposición para unir dos bordes de banda, por ejemplo de un anillo de apriete o de un anillo de contracción, presentando un canto extremo por lo menos un saliente en forma de lengüeta que encaja en una escotadura correspondiente en el otro canto o en la otra sección de banda, extendiéndose esencialmente el saliente en la dirección de la banda hacia la otra sección de banda y presentando por lo menos dos secciones que están distanciadas en la dirección del saliente o en la dirección longitudinal de la banda y que, sobresaliendo cada una lateralmente del saliente en sentido transversal a la dirección longitudinal de la banda, encajan en sendas zonas de la otra sección de banda.
- 55
- 60 El documento EP 0 802 333 A1 divulga un anillo de compresión con una parte configurada en forma de lengüeta en la sección macho con una zona de cabeza agrandada que está definida por superficies que se extienden transversalmente que se extienden en ángulo recto con las superficies laterales. Por lo tanto, existe una necesidad de proporcionar unos medios de fijación que presentan un cierre mejorado de los dos extremos libres de una sección en forma de banda para formar un anillo de sujeción continuo.
- 65
- Por tanto, el objetivo de la presente solicitud es proporcionar unos medios de fijación, en particular para fuelles, con una sección extrema macho y una sección extrema hembra complementaria para esto, así como también su utilización para fijar fuelles sobre carcasas de articulación y/o árboles, que presente un comportamiento de cierre mejorado.
- Este objetivo se resuelve según la invención por unos medios de fijación del tipo citado al principio, comprendiendo la sección extrema hembra un fondo, sobre el cual está dispuesta una sección de pie colocada allí

aproximadamente en el centro, sobre la cual está dispuesta una parte de cabeza que sobresale lateralmente de un contorno exterior de la sección de pie y, visto transversalmente a una dirección longitudinal de los medios de fijación, comprende unas superficies laterales inferiores para formar por lo menos una zona de destalonamiento interior en un rebaje de la sección extrema macho, en el que en ambos lados de la sección de pie está dispuesta una respectiva sección longitudinal exterior, cuya pared exterior se convierte de manera enrasada en una pared exterior de los medios de fijación, y en el que la parte de cabeza sobresale de las dos secciones longitudinales exteriores en una dirección longitudinal de los medios de fijación.

Los medios de fijación según la invención están mejorados tanto con respecto a la carga estática como también dinámica frente a los del estado de la técnica. La causa de ello es la previsión de la sección extrema hembra con la sección de pie dispuesta aproximadamente en el centro con la parte de cabeza que puede encajarse en la sección extrema macho configurada de manera complementaria para esto. Está previsto ahí un rebaje a través del cual está configurada una zona de destalonamiento interior en la sección extrema macho. Junto a la zona de destalonamiento interior, la sección extrema macho presenta por lo menos una zona de destalonamiento exterior (primera) o transversal. Una sección extrema hembra en el sentido de la presente invención describe una sección que aloja una sección extrema macho y la abraza predominantemente en sentido lateral.

Siempre que en la presente invención se hable de una zona de destalonamiento interior, se quiere señalar con ello una zona de destalonamiento que está formada exclusivamente por las configuraciones de las secciones extremas macho y hembra, y no presenta ni un destalonamiento transversal directo ni un destalonamiento longitudinal directo con respecto a una pared exterior de los medios de fijación. Transversal significa en este sentido que los destalonamientos están configurados transversalmente a una dirección longitudinal de los medios de fijación, comprendiendo el término "transversal" aquí no solo destalonamientos transversales que discurren en ángulo recto con la pared exterior de los medios de fijación, sino también aquellos que discurren en ángulo con respecto a la pared exterior de los medios de fijación. Longitudinalmente significa en este contexto que los destalonamientos discurren en dirección longitudinal de los medios de fijación, significando "dirección longitudinal" que estos pueden discurrir tanto aproximadamente paralelos a la pared exterior de los medios de fijación como también en ángulo con esta. La zona de destalonamiento interior presenta también unos destalonamientos transversales que están formados, no obstante, en unos rebajes de la sección extrema hembra y/o macho y, por tanto, no presentan ninguna referencia a la pared exterior de los medios de fijación.

Para una zona de destalonamiento interior no siempre es necesario que esté dispuesto por lo menos un rebaje en un medio en una sección macho o hembra, en la que puede encajarse un medio configurado complementariamente de la sección extrema hembra o macho. En el sentido de la presente invención, puede preverse también más de una zona de destalonamiento interior, por ejemplo, dos o tres.

La sección extrema macho se puede considerar provista de un saliente a manera de lengüeta aproximadamente en el centro de un fondo de la sección extrema macho. Este presenta por lo menos una primera parte de pie y por lo menos una parte de cabeza, presentando la parte de cabeza en caso de la sección extrema macho unos primer y segundo ensanchamientos que sobresalen de un contorno exterior de la respectiva parte de pie. La configuración según la invención de la sección extrema hembra con una zona de destalonamiento interior se puede denominar también como en forma de seta o similar con respecto a la sección de pie con la parte de cabeza, o bien también como a manera de lengüeta. No obstante, la extensión de esta lengüeta o de esta cabeza de seta asciende en la dirección longitudinal de los medios de fijación a un máximo de aproximadamente 50% de la del saliente a manera de lengüeta de la sección extrema macho, preferentemente entre aproximadamente 15% y aproximadamente 42%. La sección de pie con la parte de cabeza dispuesta de preferencia aproximadamente en el centro de la sección extrema hembra puede denominarse saliente particularmente en forma de cabeza de seta dispuesto en el fondo de la sección extrema hembra. Este saliente está dispuesto preferentemente a ambos lados adyacentes a secciones longitudinales de la sección extrema hembra en el fondo. Puede sobresalir de las secciones longitudinales en dirección longitudinal de los medios de fijación o puede disponerse dentro de un espacio definido por este. Preferentemente, el saliente en forma de cabeza de seta de la sección extrema hembra está dispuesto o puede disponerse dentro de la sección extrema macho en un rebaje de la misma en estado cerrado de los medios de fijación. Un contorno exterior del saliente en forma de cabeza de seta de la sección extrema hembra corresponde sustancialmente a un contorno interior de la sección extrema macho, a excepción de solapamientos eventualmente previstos en zonas de borde para una mejor unión al cerrar. Un rebaje de la sección extrema macho está dispuesto en un medio para formar una zona de destalonamiento interior, preferentemente en una parte de cabeza allí dispuesta. El medio para formar una zona de destalonamiento interior en la sección extrema macho presenta preferentemente una parte de pie que soporta la parte de cabeza con el rebaje. La parte de cabeza sobresale preferentemente de la parte de pie configurando dos partes de ensanchamiento. Entre estas partes está dispuesto preferentemente el rebaje.

Por zonas de destalonamiento exteriores, de las cuales pueden estar presentes una, dos, tres, cuatro o más, se entiende en el sentido de la presente invención aquellas zonas que, con respecto a la sección extrema macho, son destalonamientos tales que son directamente transversales o longitudinales con respecto a la pared exterior de los medios de fijación.

Siempre que en la presente invención se mencione, una zona de destalonamiento interior y por lo menos una primera zona de destalonamiento exterior (transversal), se quiere decir que son zonas de destalonamiento que presentan destalonamientos transversales. Los destalonamientos transversales están formados por secciones lineales y curvadas, frecuentemente con diferentes radios. La zona de destalonamiento interior y dicha por lo menos una zona de destalonamiento exterior se extienden en dirección longitudinal de los medios de fijación visto preferentemente entre anchuras mínimas, con respecto a las respectivas zonas de destalonamiento, de los medios asociados uno a otro en la sección extrema macho y hembra. Por ejemplo, la zona de destalonamiento interior se extiende partiendo de una anchura mínima  $b_3$  de la sección de pie de la sección extrema hembra hasta anchuras mínimas  $b_{61}$  o  $b_{62}$  de las dos partes de ensanchamiento de la parte de cabeza de la sección extrema macho. Por ejemplo, una primera zona de destalonamiento exterior transversal de la sección extrema macho se extiende aproximadamente entre una zona de anchura mínima  $b_1$  de una primera sección de pie que está dispuesta en un fondo de la sección extrema macho, hasta aproximadamente una anchura mínima  $b_{21}$  y  $b_{22}$  de dos secciones longitudinales de la sección extrema hembra complementaria, dispuestas a ambos lados de la sección de pie de la sección extrema hembra dispuesta en el centro del fondo, que presenta allí por ejemplo una primera zona de destalonamiento exterior transversal. En este ejemplo, está presente concretamente una primera zona de destalonamiento exterior. El extremo de la sección extrema hembra está asociado al fondo de la sección extrema macho en estado cerrado o es colindante directamente con este. Si solo está prevista una zona de destalonamiento transversal (exterior) en las secciones extremas macho y hembra y, por consiguiente, está prevista siempre sola una primera zona, entonces estas zonas están asociadas una a otra en estado cerrado de los medios de fijación. Por el contrario, si están previstas más de una zona de destalonamiento transversal macho y hembra, entonces estas no están asociadas una a otra. Por ejemplo, la primera zona de destalonamiento transversal (exterior) macho está asociada entonces a la segunda zona de destalonamiento transversal (exterior) hembra. El número de zonas de destalonamiento transversales (exteriores) macho y hembra es idéntico. Los medios de fijación según la invención presentan preferentemente en concreto una zona de destalonamiento interior y una zona de destalonamiento transversal exterior. Estas están configuradas preferentemente por los medios para formar una zona de destalonamiento interior.

Los medios de fijación según la invención están configurados preferentemente en forma de banda. Se produce en esta forma y seguidamente se curva para obtener un anillo cerrado. Por tanto, en una forma de realización preferida, los medios de fijación reivindicados pueden cerrarse para obtener un anillo cerrado y, en particular, está configurado como anillo cerrado, uniéndose una con otra las secciones extremas macho y hembra complementarias. En este caso, puede estar previsto ventajosamente que la sección extrema macho o hembra pueda presentar superposiciones de material, en particular en las respectivas partes de cabeza, pero también en la parte de pie, entendiéndose por superposiciones, superposiciones de material, de modo que, durante un cierre de los medios de fijación en forma de banda para formar un anillo cerrado, se produzcan en estas unas zonas forjadas por superposiciones de material. Por tanto, en zonas en las que, en principio, se pueden formar rendijas cuando los medios de fijación son sometidos a una sollicitación muy intensa durante la utilización, esta formación de rendijas se puede evitar, de modo que la vida útil de los medios de fijación configurado como anillo cerrado se prolongue en el estado de fijación.

Al doblar los medios de fijación en forma de banda para formar un anillo cerrado y también al recalcar para fijar, por ejemplo, un fuelle con los medios de fijación según la invención, se producen forjadas y/u otras deformaciones de la sección extrema macho y hembra. Por lo tanto, siempre que se haga referencia en la presente invención a valores o intervalos de valores geométricos tales como, por ejemplo, ángulos o radios o términos portadores de valor tales como paralelo o similar, estos están relacionados con los medios de fijación configurados en forma de banda, es decir, no cerrados. Por otro lado, las anchuras mínimas permanecen aproximadamente en su mayor parte en unos medios de fijación cerrados y recalcados según la invención.

Siempre que en la presente invención se use el término "aproximadamente" en relación con valores específicos, términos portadores de valor como paralelo, etc. o intervalos de valores, se entenderá con ello una desviación tal que el experto en la materia considere que está dentro del intervalo de lo técnicamente habitual, en particular desviaciones de +/- 10%, preferentemente +/- 5% de los valores respectivos o términos portadores de valor.

En un análisis de elementos finitos se ha mostrado que los medios de fijación según la invención, debido a la formación de una zona de destalonamiento interior en un rebaje dispuesto en un centro de la sección extrema macho, no solo presentan valores sobresalientes para la dilatación por tracción estática, sino también para la dilatación por tracción-flexión dinámica. Además, mediante métodos de elementos finitos se ha podido mostrar que, para una abertura de rendija estática, determinada en una etapa intermedia de carga durante el montaje de la atadura, los medios de fijación según la invención proporcionan valores muy buenos. Se podrían determinar valores por debajo del 100%, y preferentemente por debajo del 80%, para todas las magnitudes mencionadas, que se determinan de una manera estandarizada usando métodos de elementos finitos. Esto significa que solo se producirán unas aberturas de rendija extremadamente pequeñas durante la utilización o en el momento de la entrega después de la producción de los medios de fijación en forma de anillo cerrado, generalmente también un sistema con un fuelle. En particular, los valores para la dilatación por tracción-flexión dinámica están preferentemente en un máximo de aproximadamente 80%, preferentemente un máximo de aproximadamente 75%, preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 20% y aproximadamente 80% y, por tanto,

en valores que están claramente por debajo de los valores de las uniones de puzle según el estado de la técnica, también determinados por métodos de elementos finitos y estandarizados, cuyos valores para esto suelen estar claramente por encima del 100%.

5 En una forma de realización preferida, la sección de pie de la sección extrema hembra está configurada, partiendo desde el fondo de la misma y se estrecha hasta una anchura mínima  $b_3$ . Más preferentemente, un ángulo de transición  $\beta$  entre el fondo y la sección de pie está en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $91^\circ$  y aproximadamente  $110^\circ$ , preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $93^\circ$  y aproximadamente  $108^\circ$ . Más preferentemente, entre unas superficies laterales de la sección de pie y las superficies laterales inferiores de la parte de cabeza de la sección extrema hembra están dispuestas unas zonas radiales con radios de entalladura de por lo menos aproximadamente 0,3 mm, más preferentemente radios de entalladura de por lo menos aproximadamente 0,5 mm, y más preferentemente radios de entalladura en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,3 mm y aproximadamente 0,9 mm. De manera especialmente preferida, están previstos diferentes radios de entalladura en las zonas radiales mencionadas. De manera especialmente preferida, en este caso, en el intervalo de anchuras mínimas como, por ejemplo, la anchura mínima de la sección de pie de la sección extrema hembra, se utilizan radios comprendidos entre aproximadamente 0,7 mm y aproximadamente 0,9 mm, preferentemente entre aproximadamente 0,8 mm y aproximadamente 0,9 mm, a los que luego puede seguir un radio mínimo en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,3 mm y aproximadamente 0,4 mm. Los radios mínimos mencionados, que están preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,25 mm y aproximadamente 0,5 mm, más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,3 mm y aproximadamente 0,4 mm, sirven para proporcionar tantas funciones como sea posible, tales como destalonamientos o superficies en sección transversal portadoras de carga de la parte de fijación según la invención, en el estrecho espacio disponible. Una anchura  $b$  habitual de unos medios de fijación según la invención están en un intervalo comprendido entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 20 mm, preferentemente entre aproximadamente 9 mm y aproximadamente 13 mm. Sin embargo, en la zona de las anchuras mínimas, no se utilizan estos radios mínimos, ya que de lo contrario se producirían allí efectos de entalladura más fuertes. Solo cuando por medio de un radio mayor, en particular uno en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,7 mm y aproximadamente 0,9 mm, se realiza un ensanchamiento en sección transversal de por lo menos 0,1 mm, debería proporcionarse un radio mínimo a continuación de esto. En la zona de una sección transversal o anchura crítica, es decir, mínima, de la sección extrema macho o hembra, por ejemplo, una anchura mínima de las secciones de pie, se utilizan radios de entalladura preferentemente lo más grandes posible en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,4 mm y aproximadamente 1 mm, más preferentemente hasta aproximadamente 0,9 mm. La transición de un radio mínimo a un radio mayor o a la inversa se realiza según la invención siempre tangencialmente de forma constante. Los radios de curvatura locales mencionados se obtienen ventajosamente por comparación al ajustar diferentes radios conocidos.

Ventajosamente, las superficies laterales de la parte de la cabeza de la sección extrema hembra están configuradas por lo menos en parte, preferentemente curvadas en su totalidad, con radios de entalladura de por lo menos aproximadamente 0,3 mm, preferentemente de por lo menos aproximadamente 0,5 mm, más preferentemente con radios de entalladura en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,3 mm y aproximadamente 0,9 mm. Aquí también, como se describió anteriormente, se pueden conectar diferentes radios entre sí. Ventajosamente, una superficie lateral de cabeza de la parte de cabeza está formada en por lo menos una zona parcial aproximadamente paralela al fondo de la sección extrema hembra. De manera especialmente preferida, las superficies laterales de la parte de la cabeza con zonas radiales con radios de entalladura de por lo menos aproximadamente 0,5 mm, preferentemente por lo menos aproximadamente 0,7 mm, de manera particularmente preferida en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,7 mm y aproximadamente 0,9 mm, se confunden con la superficie lateral de cabeza de la parte de cabeza. En este caso, puede preverse a continuación de la zona radial, una zona lineal sin ninguna curvatura.

50 Según la invención, a ambos lados de la sección de pie de la sección extrema hembra está dispuesta una respectiva sección longitudinal exterior, cuya pared exterior se convierte de manera enrasada en la pared exterior de los medios de fijación. En su extremo que puede asociarse a la sección extrema macho, las secciones longitudinales pueden presentar escotaduras en las que se pueden disponer secciones de prolongación de la sección extrema macho. Por tanto, se proporcionan destalonamientos longitudinales adicionales que, en el caso de un esfuerzo de flexión, reducen aún más el riesgo de una apertura de una unión entre las secciones extremas macho y hembra en unos medios de fijación cerrados según la invención. Según la invención, la parte de cabeza de la sección extrema hembra sobresale de las dos secciones longitudinales exteriores en una dirección longitudinal de los medios de fijación.

60 En una forma de realización preferida de los medios de fijación según la invención, la sección extrema macho comprende, además de dicha por lo menos una zona de destalonamiento interior, por lo menos una zona de destalonamiento exterior. Asimismo, en este caso, se puede prever que estén previstas por lo menos dos o tres o más zonas de destalonamiento, pero preferentemente una primera o una primera y una segunda o una primera, segunda y tercera zona de destalonamiento exterior. Las zonas de destalonamiento hembra están configuradas en este caso complementarias de las zonas de destalonamiento exteriores de la sección extrema macho, de modo que la sección extrema hembra comprenda una primera o una primera y una segunda o una primera, segunda o

tercera zona de destalonamiento (hembra). Los medios de fijación según la invención presentan de forma especialmente preferida una zona de destalonamiento interior y una primera o una primera y una segunda zona de destalonamiento. La sección extrema macho comprende ventajosamente una sección de pie que, partiendo de un fondo, está configurada estrechándose hasta una anchura mínima  $b_1$ . Ventajosamente, un ángulo de transición  $\gamma$  entre el fondo y la sección de pie de la parte extrema macho está en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $90,5^\circ$  y aproximadamente  $110^\circ$ , más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $93^\circ$  y aproximadamente  $106^\circ$ .

En una forma de realización más preferida, en el extremo de la sección de pie de la sección extrema macho que mira lejos del fondo, está dispuesta una parte de cabeza de partes de ensanchamiento, que forman la zona de destalonamiento interior, en particular mientras forman un rebaje para la parte de pie con la parte de cabeza de la sección extrema hembra.

Las partes de ensanchamiento comprenden superficies laterales transversales para formar dicha por lo menos una zona de destalonamiento exterior. Las superficies laterales transversales forman con las superficies laterales longitudinales de la sección de pie de la sección extrema macho un ángulo agudo  $W$  en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $45^\circ$  y aproximadamente  $88^\circ$ , preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $68^\circ$  y aproximadamente  $88^\circ$ , más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $75^\circ$  y aproximadamente  $86^\circ$ . Más preferentemente el ángulo agudo  $W$  asciende a  $80^\circ + 5^\circ$ , lo que significa que se prefiere un ángulo agudo  $W$  de  $80^\circ$ , pero puede presentar una tolerancia de producción de  $+5^\circ$ .

Ventajosamente, en la zona entre las superficies laterales longitudinales de la sección de pie y las superficies laterales transversales de las partes de ensanchamiento de la sección extrema macho, están dispuestos unos radios de entalladura de por lo menos aproximadamente  $0,3$  mm, preferentemente por lo menos aproximadamente  $0,5$  mm y más preferentemente en particular en un intervalo comprendido entre  $0,3$  mm y aproximadamente  $0,9$  mm. Asimismo, puede estar previsto aquí de manera ventajosa que se utilicen diferentes radios, estando previstos en la zona de la anchura mínima  $b_1$  de la sección de pie de la sección extrema macho unos radios de entalladura ventajosamente mayores en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $0,7$  mm y aproximadamente  $0,9$  mm, a los que siguen unos radios mínimos en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $0,25$  mm y aproximadamente  $0,5$  mm, preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $0,3$  mm y aproximadamente  $0,4$  mm.

Ventajosamente, unas superficies laterales de las partes de ensanchamiento están configuradas aproximadamente paralelas a la pared exterior de los medios de fijación. Sin embargo, puede estar previsto también aquí que las superficies laterales estén configuradas ligeramente anguladas con respecto a la pared exterior de los medios de fijación, es decir, en particular, ventajosamente, la parte de cabeza de la sección extrema macho está configurada de manera que se estrecha un poco, visto en dirección longitudinal de los medios de fijación. Las desviaciones de una orientación paralela están en este caso preferentemente en un intervalo de aproximadamente  $\pm 10^\circ$ , más preferentemente en un intervalo de aproximadamente  $\pm 5^\circ$ . Las superficies laterales de las partes de ensanchamiento pueden estar configuradas no solo linealmente, lo que se prefiere, sino también de otra manera, en particular pueden presentar zonas curvadas que forman prominencias o entrantes en las partes de ensanchamiento de la parte de cabeza de la sección extrema macho. La transición entre las superficies laterales de las partes de ensanchamiento de la parte de cabeza de la sección extrema macho y las propias superficies laterales de cabeza respectivas, que pueden asociarse al fondo de la sección extrema hembra, se realiza preferentemente en ángulo recto. Sin embargo, debido a limitaciones de fabricación de la técnica de producción, puede haber aquí también radios de entalladura mínimos de hasta  $0,3$  mm. Estos no se pueden evitar en términos de técnica de producción.

Más preferentemente, entre las partes de ensanchamiento está configurado un rebaje que está configurado de manera complementaria de la sección de pie dispuesta en el fondo de la sección extrema hembra con la parte de cabeza. El rebaje se puede describir como aproximadamente a manera de cabeza de seta. Por tanto, el medio dispuesto en la sección extrema macho, que comprende la parte de pie y la parte de cabeza con las dos partes de ensanchamiento y el rebaje, obtiene una apariencia aproximadamente a manera de ciervo volante. Al proporcionar más de una zona de destalonamiento interior, se pueden usar entonces, por ejemplo, contornos a manera de árbol.

En una forma de realización más preferida, una longitud  $l$  de la sección de pie y de la parte de cabeza con las partes de ensanchamiento de la sección extrema macho es más corta que una anchura  $b$  de los medios de fijación. Preferentemente, la longitud  $l$  asciende aproximadamente a entre  $70\%$  y aproximadamente  $98\%$ , de preferencia aproximadamente a entre  $78\%$  y aproximadamente  $95\%$ , la anchura  $b$  de los medios de fijación.

En una forma de realización especialmente preferida, se eligen anchuras mínimas  $b_{21}$  y  $b_{22}$  de ambas secciones longitudinales exteriores y la anchura mínima  $b_3$  de la sección de pie de la sección extrema hembra de tal manera que estas guarden con la anchura mínima  $b_1$  de la sección de pie de la sección extrema macho una relación  $b_1 : (b_{21} + b_{22} + b_3)$  de aproximadamente  $0,79$  a aproximadamente  $1,27$ , de preferencia de aproximadamente  $0,85$  a aproximadamente  $1,18$ , más preferentemente de aproximadamente  $0,95$  a aproximadamente  $1,05$ . Esta relación

se ha considerado esencial en el cálculo por medio de análisis de elementos finitos para proporcionar mejores valores con respecto a tensiones de tracción que surjan. Básicamente, las relaciones de las anchuras mínimas (relaciones de anchuras de sección transversal) de la sección extrema macho y de la sección extrema hembra se forman sistemáticamente en una primera etapa macho y una primera etapa hembra, o una segunda etapa macho y una segunda etapa hembra, o una tercera etapa macho y una tercera etapa hembra, etc., con respecto a las primera o primera y segunda o primera y segunda y tercera zonas de destalonamiento exteriores. Las relaciones de anchuras de sección transversal de todas las etapas están según la invención en los intervalos preferidos antes citados.

La presente invención se refiere además a la utilización de los medios de fijación según la invención para fijar fuelles en carcasas de articulación, en particular en partes exteriores de carcasa de articulación y/o árboles, en particular de automóviles, en particular de articulaciones homocinéticas. A partir del fuelle y de los medios de fijación se forma un sistema que permite la fijación de fuelles. En particular, este sistema presenta un fuelle plegable y/o un fuelle enrollable.

Estas y otras ventajas de la presente invención se explican con más detalle con ayuda de las siguientes figuras. Muestran:

La figura 1: una vista en planta de unos medios de fijación según la invención en forma de banda en una primera forma de realización;

La figura 2a: una sección extrema macho de los medios de fijación según la figura 1;

La figura 2b: una sección extrema hembra de los medios de fijación según la figura 1;

La figura 3: los medios de fijación según las figuras 1 a 3 en estado anular cerrado en una vista en perspectiva;

La figura 4: una vista en planta de unos medios de fijación anular cerrados en una segunda forma de realización;

La figura 5: una unidad Y de la segunda forma de realización según la figura 4; y

La figura 6: una tercera forma de realización de los medios de fijación según la invención.

En primer lugar, cabe anticipar que las configuraciones de los medios de fijación según la invención mostradas en las figuras no deben interpretarse como restrictivas, por ejemplo, pueden estar dispuestas también en el fondo de las secciones extremas hembra y macho dos o más secciones de pie con parte de cabeza y partes de ensanchamiento en el caso de la sección extrema macho. Las características descritas en las figuras se pueden combinar con las características especificadas anteriormente en la descripción para una configuración adicional. Además, debe señalarse que los símbolos de referencia indicados en la descripción de las figuras no limitan el alcance de protección de la presente invención, sino que solamente se refieren a los ejemplos de realización mostrados en las figuras. Las mismas partes o partes con la misma función presentan a continuación los mismos símbolos de referencia, a menos que se indique expresamente lo contrario.

La figura 1 muestra en vista en planta una primera forma de realización de los medios de fijación 10 según la invención que se presenta en forma de banda, es decir, en estado no cerrado. Los medios de fijación 10 presentan una sección extrema macho 14 y una sección extrema hembra 16 entre las cuales está dispuesta una sección de banda 12. Los medios de fijación 10 presentan en ambos lados una pared exterior 11.

La figura 2a muestra la sección extrema macho 14 del elemento de fijación 10 según la figura 1 en la primera forma de realización. Una anchura  $b$ , determinada entre las paredes exteriores 11, de los medios de fijación 10 o la sección de banda 12, es en este caso mayor que una longitud  $l$  de la sección extrema macho, medida entre un fondo 22 y unas superficies laterales de cabeza 33.1 y 33.2. La longitud  $l$  asciende en este caso aproximadamente al 80% de la anchura  $b$ .

La sección extrema macho 14 presenta una sección de pie 20 y una parte de cabeza 21. La parte de cabeza 21 presenta dos partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2, que sobresalen lateralmente de un contorno exterior de la parte de pie 20. La parte de pie 20 presenta unas superficies laterales longitudinales 30.1 y 30.2, estando formado entre el fondo 22 y las superficies laterales longitudinales 30.1 y 30.2 un ángulo obtuso  $\gamma$  (gamma) de aproximadamente  $93^\circ$ . En la zona de la transición del fondo 22 a las superficies laterales longitudinales 30.1 y 30.2 está previsto un radio de entalladura  $r_5$  de aproximadamente 0,3 mm. La parte de pie 20 está configurada estrechándose hasta una anchura mínima  $b_1$ . A continuación de esta anchura mínima  $b_1$  está previsto un primer radio de entalladura  $r_1$  con un valor de 0,8 mm, que se convierte tangencialmente de forma constante en un radio de entalladura  $r_2$  de 0,3 mm. Estos radios de entalladura  $r_1$  y  $r_2$  representan la transición de las superficies laterales longitudinales 30.1 y 30.2 de la sección de pie 20 a superficies laterales transversales 34.1 y 34.2, que están dispuestas en una primera y única zona de destalonamiento exterior 26, de las partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2. Estas se confunden entonces con unas superficies laterales 35.1 y 35.2 de las partes de ensanchamiento

32.1 y 32.2 con un radio de entalladura mínimo  $r_3$  de 0,3 mm y a continuación de ello se confunden entonces de forma tangencial y continua con un radio de entalladura  $r_4$  de 0,8 mm. Las superficies laterales 35.1 y 35.2 están configuradas discurriendo de forma no paralela a la pared exterior 11 de los medios de fijación 10, sino en un ángulo de aproximadamente  $3^\circ$  con esta, con lo que las partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2 están configuradas estrechándose un poco en dirección a las propias superficies laterales de cabeza 33.1 y 33.2, que pueden asociarse a la sección extrema hembra 16. Por tanto, a continuación del radio de entalladura  $r_4$  se proporciona una zona de anchura mínima  $b_2$  en la sección hembra 16 formada complementariamente, como se puede deducir más abajo de la figura 2b. En la sección extrema macho 14, la sección de pie 20 presenta en el fondo 22 una anchura  $b_4$  mayor que en la zona de anchura mínima  $b_1$ .

La transición entre las superficies laterales longitudinales 35.1 y 35.2 de las partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2 a las superficies laterales de cabeza 33.1 y 33.2 discurre sustancialmente en ángulo recto. Sin embargo, debido a tolerancias de producción, pueden presentarse allí radios de entalladura de hasta 0,3 mm.

Las superficies laterales transversales 34.1 y 34.2 de las partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2 están formadas en un ángulo agudo  $W$  con las superficies laterales longitudinales 30.1 y 30.2 de la sección de pie 20 de  $85^\circ$ .

La parte de cabeza 21 de la sección extrema macho 14 presenta un rebaje en forma de cabeza de seta 38 para formar una zona de destalonamiento interior 36 que está configurada partiendo de las superficies laterales de cabeza 33.1 y 33.2 de las partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2. Las superficies laterales de cabeza 33.1 y 33.2 se confunden en este caso con superficies laterales longitudinales interiores 40.1 y 40.2 para formar una especie de pie de seta del rebaje 38 en forma de cabeza de seta. La cabeza de seta del rebaje 38 en forma de cabeza de seta presenta en este caso una superficie lateral de base 41 que está formada de manera parcialmente lineal y paralela al fondo 22 y se convierte en unas superficies laterales interiores curvadas 42.1 y 42.2 sin ningún tipo de secciones lineales, de modo que finalmente se forme una cabeza de seta. En la zona del rebaje 38 en forma de cabeza de seta pueden determinarse anchuras mínimas  $b_{61}$  y  $b_{62}$  de las partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2.

La figura 2b muestra la sección extrema hembra 16 de los medios de fijación 10, en la que se identifican la única zona de destalonamiento exterior 27 y la zona de destalonamiento interior 36, también nombradas en la presente memoria con respecto a la configuración complementaria de la sección extremo macho 14. La zona de destalonamiento exterior 26 o 27 se extiende desde la anchura mínima  $b_1$  de la sección de pie 20 de la sección extrema macho 14 hasta la anchura mínima  $b_{21}$  o  $b_{22}$  de secciones longitudinales 50.1 y 50.2 de la sección extrema hembra 16. La zona de destalonamiento interior 36 se extiende desde una anchura mínima  $b_3$  de una sección de pie 56 de la sección extrema hembra 16 hasta las anchuras mínimas  $b_{61}$  y  $b_{62}$  de las partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2 de la sección extrema macho 14. Partiendo de un fondo 54 de la sección extrema 16 está prevista aproximadamente en el centro una sección de pie 56 con una parte de cabeza 57. La sección de pie 56 presenta una anchura mínima  $b_3$ . Unas superficies laterales longitudinales 58.1 y 58.2 de la sección longitudinal 56 se confunden con el fondo 54 en un ángulo obtuso  $\beta$  de aproximadamente  $95^\circ$ . Por tanto, la sección de pie 56 se forma estrechándose hacia la parte de cabeza 57. Unas superficies laterales transversales inferiores 63.1 y 63.2 se conectan con las superficies laterales longitudinales 58.1 y 58.2 de la sección longitudinal y están formadas por lo menos parcialmente paralelas al fondo 54 y se confunden con las superficies laterales curvadas 62.1 y 62.2, que a su vez se confunden con una superficie lateral de cabeza 60, que está configurada en una zona parcial central aproximadamente en paralelo al fondo 54. Unas zonas radiales 59.1 y 59.2 en transición entre las superficies laterales longitudinales 58.1 y 58.2 de la sección de pie 56 hacia las superficies laterales transversales inferiores 63.1 y 63.2 presentan, inmediatamente a continuación de la anchura mínima  $b_3$ , un radio de entalladura de 0,8 mm y tangencialmente de forma constante a continuación de este un radio de entalladura de 0,3 mm.

A ambos lados del medio en forma de seta configurado por la sección de pie 56 y la parte de cabeza 57 están configuradas unas respectivas secciones longitudinales 50.1 y 50.2 cuya pared exterior 51.1 y 51.2 se convierte de manera enrasada en la pared exterior 11 de los medios de fijación 10. En su extremo asociable a la sección extrema macho, las secciones longitudinales 50.1 y 50.2 presentan unas escotaduras 53.1 y 53.2 en las que pueden encajar unas secciones de prolongación 24.1 y 24.2 (véase la figura 2a) de la sección extrema macho 14. Por tanto, se facilita un destalonamiento longitudinal 28 (véase la figura 2a). Unos salientes 52.1 y 52.2 de las secciones longitudinales 50.1 y 50.2, asignadas a la sección extrema macho 14, vienen a quedar situados en esta dentro de unas escotaduras 25.1 y 25.2 (véase la figura 2a).

Las secciones longitudinales 50.1 y 50.2 presentan unas anchuras mínimas  $b_{21}$  y  $b_{22}$ . Estas anchuras mínimas  $b_{21}$  y  $b_{22}$  se presentan a continuación de unas segundas superficies laterales transversales interiores 65.1 y 65.2 dentro de la zona de destalonamiento exterior 27 y en la transición hacia las segundas superficies laterales longitudinales interiores 64.1 y 64.2, estando previsto inmediatamente a continuación de las anchuras mínimas  $b_{21}$  y  $b_{22}$  un radio de entalladura de 0,8 mm y a continuación de ello un radio de entalladura de 0,3 mm. Las segundas superficies laterales transversales interiores 65.1 y 65.2 se confunden entonces con las primeras superficies laterales interiores 66.1 y 66.2.

La relación de las anchuras  $b_1$ : ( $b_{21}+b_{22}+b_3$ ) asciende aproximadamente a 0,87. Las anchuras de sección transversal mínimas de la sección extrema macho 14 y las anchuras de sección transversal mínimas de la sección

extrema hembra 16 conducen en una relación de este tipo a una optimización de los valores para tensiones de tracción en los medios de fijación cerrados formando un anillo.

5 La zona de destalonamiento exterior 26 de la sección extrema macho 14 comprende las superficies laterales transversales 34.1 y 34.2 con zonas radiales unidas con estas visto hacia arriba y hacia abajo en dirección longitudinal de los medios de fijación 10. La zona de destalonamiento interior 36 se forma según la figura 2b por las superficies laterales transversales inferiores 63.1 y 63.2 y las zonas radiales unidas con estas.

10 La figura 3 muestra la primera forma de realización de los medios de fijación 10, conformado como anillo cerrado, en una vista en perspectiva. Por otra parte, la figura 4 muestra una vista en plan en un anillo cerrado en una segunda forma de realización de los medios de fijación 10, mostrándose la unidad Y en la figura 5. Esta segunda forma de realización está configurada de manera sustancialmente similar a la primera forma de realización según las figuras 1 a 3, pero las superficies laterales longitudinales 35.1 y 35.2 de las partes de ensanchamiento 32.1 y 32.2 de la parte de cabeza 21 están alineadas ahora de forma exactamente paralela a una pared exterior 11 de los medios de fijación 10. Además, un ángulo  $\alpha$ , que está determinado por las superficies laterales transversales 34.1 y 34.2 y sus secciones lineales, por un lado, y, por otro lado, por una recta o una paralela a ella que discurre a través del fondo 22 de la sección extrema macho 14, asciende a  $10^\circ$  y no  $5^\circ$  como en la forma de realización según la figura 2a. Por consiguiente, el valor para el ángulo agudo W, que no está mostrado en la figura 5, asciende en esta forma de realización a aproximadamente  $80^\circ$ , ya que el ángulo  $\gamma$ , que tampoco está indicado en la figura 5, asciende a  $93^\circ$  también como en la primera forma de realización según la figura 2a. Sin embargo, el ángulo agudo W puede ascender, por ejemplo, también a  $70^\circ$  en una alternativa a la forma de realización según la figura 5. La figura 5 muestra de manera idealizada el ensamble de la sección extrema macho 14 y de la sección extrema hembra 16 en los medios de fijación 10 cerrados en forma de anillo. Sin embargo, realmente, gracias a la utilización de las herramientas curvadoras, se producen ligeras conformaciones del material, de modo que los valores geométricos exactos, es decir, la forma exacta de las secciones extremas macho y hembra 14, 16 en el anillo cerrado, difieran algo de las de la sección de banda abierta, como se muestra en las figuras 1 y 2a/b.

15 La figura 6 muestra finalmente una tercera forma de realización de los medios de fijación según la invención 10 en estado cerrado anular. En este caso, en esta forma de realización, están previstas una primera y segunda zonas de destalonamiento exteriores 26.1 y 26.2 con respecto a la sección extrema macho 14 y una primera y segunda zonas de destalonamiento exteriores 27.1 y 27.2 de la sección extrema hembra 16. Por tanto, la forma de la sección extrema macho 14 puede considerarse como una especie de árbol. Por tanto, se recurre a la anchura mínima  $b_2$  de una segunda sección de pie macho 20.2 en la segunda zona de destalonamiento 26.2 para determinar para la segunda etapa la relación  $b_2: (b_{11}+b_{12})$ , siendo  $b_{11}$  y  $b_{12}$  las anchuras mínimas de secciones longitudinales 50.1 y 50.2 de la sección extrema hembra 16 en su segunda zona de destalonamiento exterior 27.2, de modo que la relación esté en aproximadamente 0,8, mientras que para la determinación de la relación de anchuras de sección transversal en la primera etapa se asienta en una anchura mínima  $b_1$  de la sección de pie macho 20.1 en su primera zona de destalonamiento 26.1 y en las anchuras  $b_{21}$  y  $b_{22}$  de las secciones longitudinales exteriores laterales 50.1 y 50.2 de la sección extrema hembra 16 en su primera zona de destalonamiento 27.1 así como en una anchura mínima  $b_3$  de la zona de destalonamiento interior 36 y la relación allí  $b_1:(b_{21}+b_{22}+b_3)$  es de aproximadamente 0,8. Debido a la provisión de dos zonas de destalonamiento exteriores 26.1 y 26.2 o 27.1 y 27.2, la tercera forma de realización según la figura 6 presenta valores sobresalientes para la dilatación por tracción estática. A continuación de la primera zona de destalonamiento 26.1 está prevista entonces de nuevo una zona de destalonamiento longitudinal debido a la configuración a manera de artesa 44, como la que se facilita por los salientes 24.1 y 24.2, por ejemplo, en la primera forma de realización según la figura 2a. Sin embargo, adicionalmente, están previstos también todavía unos salientes correspondientes 24.1 y 24.2 en el fondo 22. Además, la parte superior con el rebaje 38 está configurada de manera idéntica a la segunda forma de realización según las figuras 4 y 5. Si se quisieran proporcionar dos zonas de destalonamiento interiores, entonces se proporcionaría un rebaje 38 en forma de árbol en la sección adyacente o también se proporcionaría un pie 20.1.

50 Con los medios de fijación según la invención, se facilita unos medios tales que suministran valores mejorados con respecto a la carga de tracción y flexión, de modo que finalmente se eviten aberturas de rendija en particular en funcionamiento, y, por tanto, se prolonga considerablemente la vida útil de los medios de fijación según la invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Medios de fijación (10), en particular para fuelles, con una sección extrema macho y una sección extrema hembra (14, 16) complementaria para esto, en los que la sección extrema hembra (16) comprende un fondo (54), sobre el cual está dispuesta una sección de pie (56) dispuesta allí de manera aproximadamente centrada, sobre el cual está dispuesta una parte de cabeza (57), que sobresale lateralmente de un contorno exterior de la sección de pie (56) y comprende unas superficies laterales inferiores (63.1, 63.2) configuradas transversalmente a una dirección longitudinal de los medios de fijación (10) para formar por lo menos una zona de destalonamiento interior (36) en un rebaje (38) de la sección extrema macho (14), en el que a ambos lados de la sección de pie (56) está dispuesta una respectiva sección longitudinal exterior (50.1, 50.2), cuya pared exterior (51.1, 51.2) se convierte de manera enrasada en una pared exterior (11) de los medios de fijación (10), y en el que la parte de cabeza (57) sobresale de las dos secciones longitudinales exteriores (50.1, 50.2) en una dirección longitudinal de los medios de fijación (10).
- 10
- 15 2. Medios de fijación según la reivindicación 1, caracterizados por que la sección de pie (56) está configurada partiendo del fondo (54) que se estrecha hasta una anchura mínima  $b_3$ .
- 20 3. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que un ángulo de transición  $\beta$  entre el fondo (54) y la sección de pie (56) está en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $91^\circ$  y aproximadamente  $110^\circ$ .
- 25 4. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que unas zonas radiales (59.1, 59.2) con unos radios de entalladura de por lo menos aproximadamente 0,3 mm están dispuestas entre unas superficies laterales longitudinales (58.1, 58.2) de la sección de pie (56) y las superficies laterales inferiores (63.1, 63.2) de la parte de cabeza (57).
- 30 5. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que unas superficies laterales (62.1, 62.2) de la parte de cabeza (57) están configuradas por lo menos parcialmente curvadas con unos radios de entalladura de por lo menos aproximadamente 0,3 mm.
- 35 6. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que una superficie lateral de cabeza (60) de la parte de cabeza (57) está configurada en por lo menos una zona parcial de manera aproximadamente paralela al fondo (54).
- 40 7. Medios de fijación según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que las secciones longitudinales (50.1, 50.2) presentan en su extremo asociable a la sección extrema macho (14) unas escotaduras (53.1, 53.2), en las que pueden estar dispuestas unas secciones de prolongación (24.1, 24.2) de la sección extrema macho (14).
- 45 8. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que, además de la zona de destalonamiento interior (36), la sección extrema macho (14) comprende por lo menos una zona de destalonamiento exterior (26).
- 50 9. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que la sección extrema macho (14) comprende una sección de pie (20), que está configurada partiendo de un fondo (22) que se estrecha hasta una anchura mínima  $b_1$ .
- 55 10. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que un ángulo de transición  $\gamma$  entre el fondo (22) y la sección de pie (20) de la sección extrema macho (14) está en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $90,5^\circ$  y aproximadamente  $110^\circ$ .
- 60 11. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que en el extremo de la de la sección de pie (20) que mira lejos del fondo (22) está dispuesta una parte de cabeza (21) con unas partes de ensanchamiento (32.1, 32.2), que configuran la zona de destalonamiento interior (36).
- 65 12. Medios de fijación según la reivindicación 11, caracterizados por que las partes de ensanchamiento (32.1, 32.2) comprenden unas superficies laterales transversales (34.1, 34.2) para formar dicha por lo menos una zona de destalonamiento exterior (26).
13. Medios de fijación según la reivindicación 12, caracterizados por que las superficies laterales transversales (34.1, 34.2) forman un ángulo agudo  $W$  en un intervalo comprendido entre aproximadamente  $45^\circ$  y aproximadamente  $88^\circ$  con unas superficies laterales longitudinales (30.1, 30.2) de la sección de pie (20).
14. Medios de fijación según una de las reivindicaciones 12 y 13, caracterizados por que unos radios de entalladura de por lo menos 0,3 mm están dispuestos en la zona entre las superficies laterales longitudinales (30.1, 30.2) de la sección de pie (20) y las superficies laterales transversales (34.1, 34.2) de las partes de ensanchamiento (32.1, 32.2).

15. Medios de fijación según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizados por que unas superficies laterales (35.1, 35.2) de las partes de ensanchamiento (32.1, 32.2) están configuradas de manera aproximadamente paralela a la pared exterior (11) de los medios de fijación (10).
- 5 16. Medios de fijación según una de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizados por que entre las partes de ensanchamiento (32.1, 32.2) está configurado un rebaje (38), que está configurado de manera complementaria a la sección de pie (56) con la parte de cabeza (57) dispuesta sobre el fondo (54) de la sección extrema hembra (16).
- 10 17. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que una longitud  $l$  de la sección de pie (20) y de la parte de cabeza (21) con las partes de ensanchamiento (32.1, 32.2) es más corta que una anchura  $b$  de los medios de fijación (10).
- 15 18. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que se seleccionan unas anchuras mínimas  $b_{21}$  y  $b_{22}$  de las dos secciones longitudinales exteriores (50.1, 50.2) y la anchura mínima  $b_3$  de la sección de pie (56) de la sección extrema hembra (16), de tal manera que estas con respecto a la anchura mínima  $b_1$  de la sección de pie (20) de la sección extrema macho (14), o en presencia de un rebaje (38) que está dispuesto desplazado más allá del fondo (22) en una dirección longitudinal de los medios de fijación (10), con respecto a unas anchuras mínimas  $b_{11}$  y  $b_{12}$  de secciones longitudinales (18.1, 18.2) en la zona del rebaje (38), estén en una relación  $b_1:(b_{21}+b_{22}+b_3)$  o  $(b_{11}+b_{12}):(b_{21}+b_{22}+b_3)$  comprendida entre aproximadamente 0,79 y aproximadamente 1,27.
- 20 19. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que estos están configurados en forma de banda.
- 25 20. Medios de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que estos pueden ser cerrados para formar un anillo, en el que las secciones extremas macho y hembra (14, 16) están unidas una con otra.
- 30 21. Utilización de unos medios de fijación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 20 para fijar unos fuelles sobre unas carcasas de articulación y/o árboles.
22. Sistema, que comprende unos medios de fijación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 20 y un fuelle.

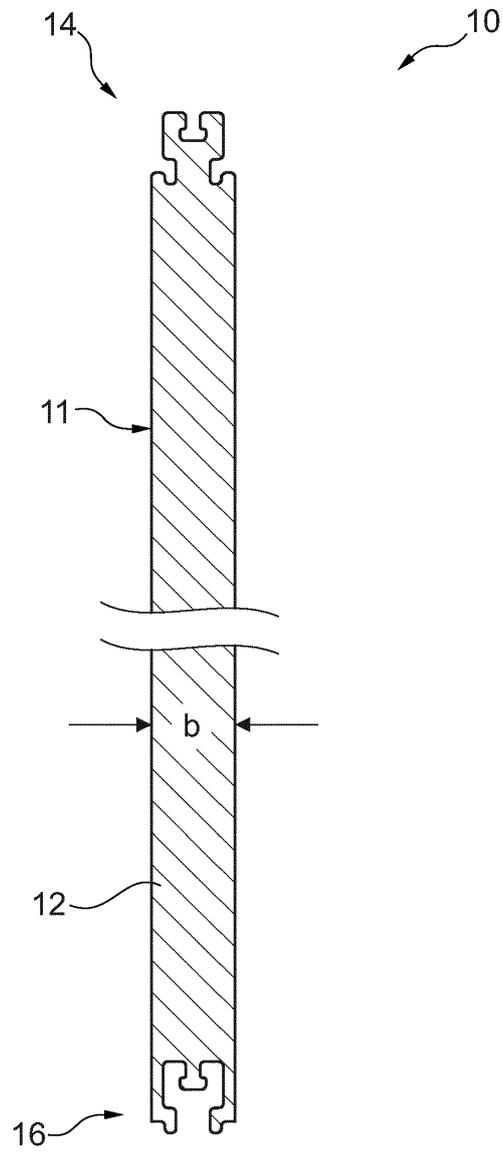


Fig. 1



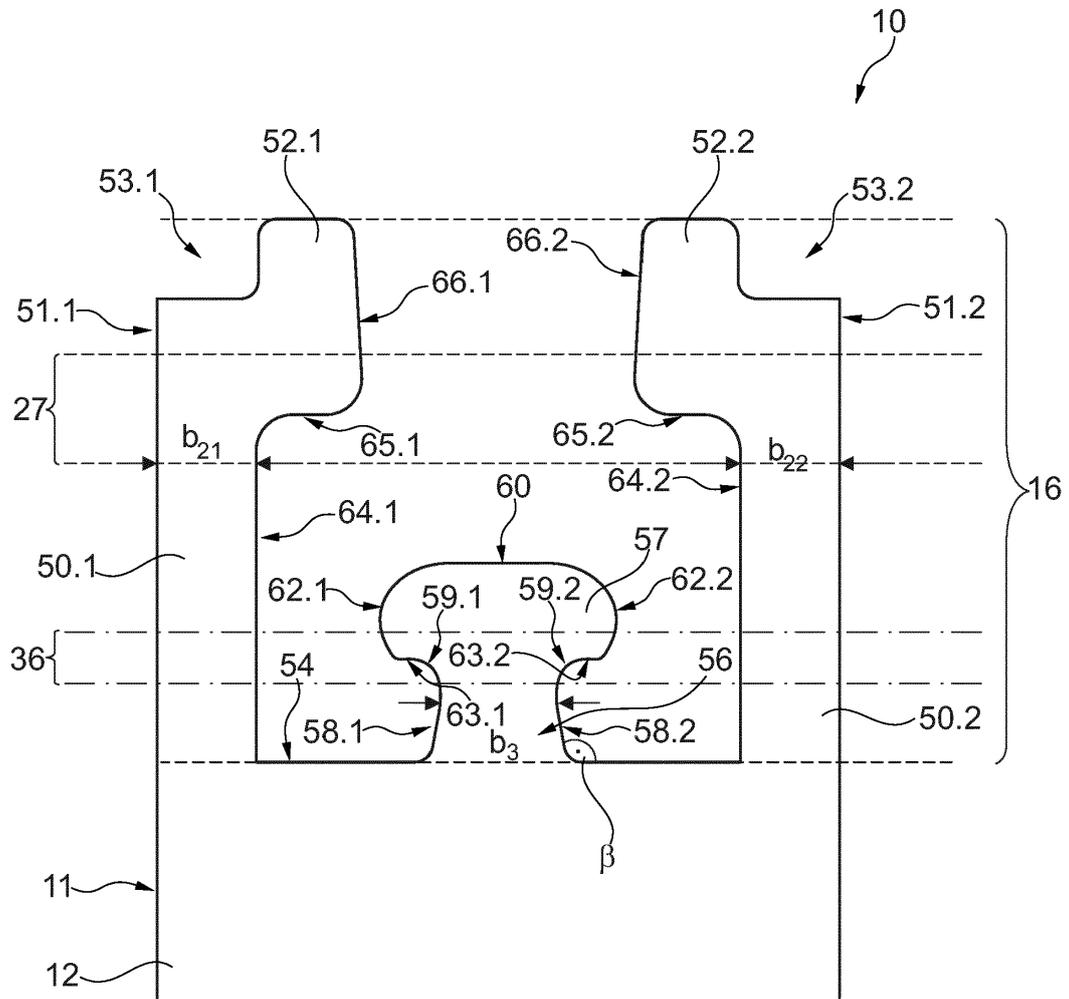


Fig. 2b

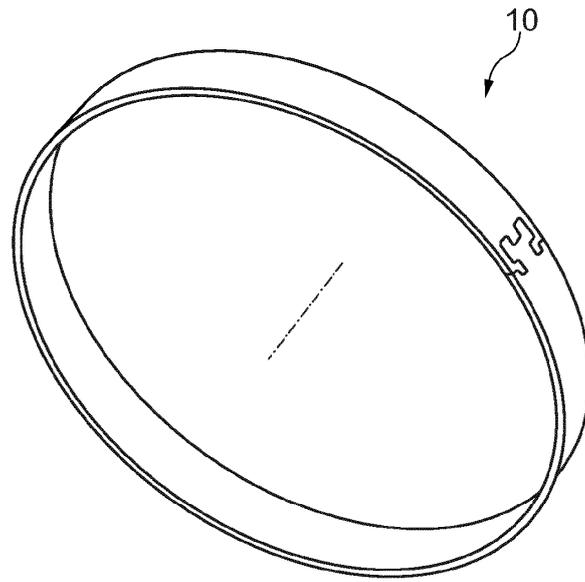


Fig. 3

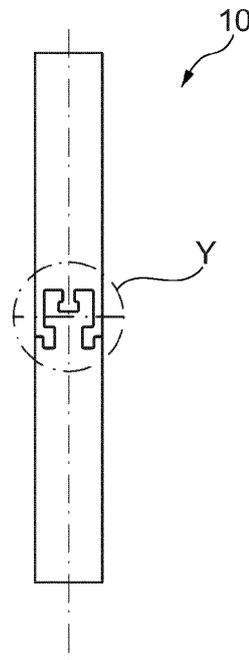


Fig. 4

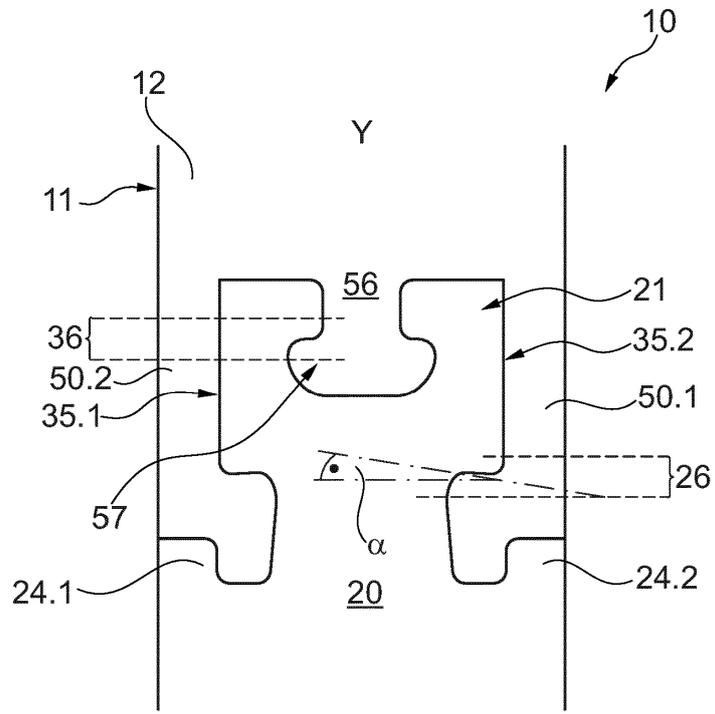


Fig. 5

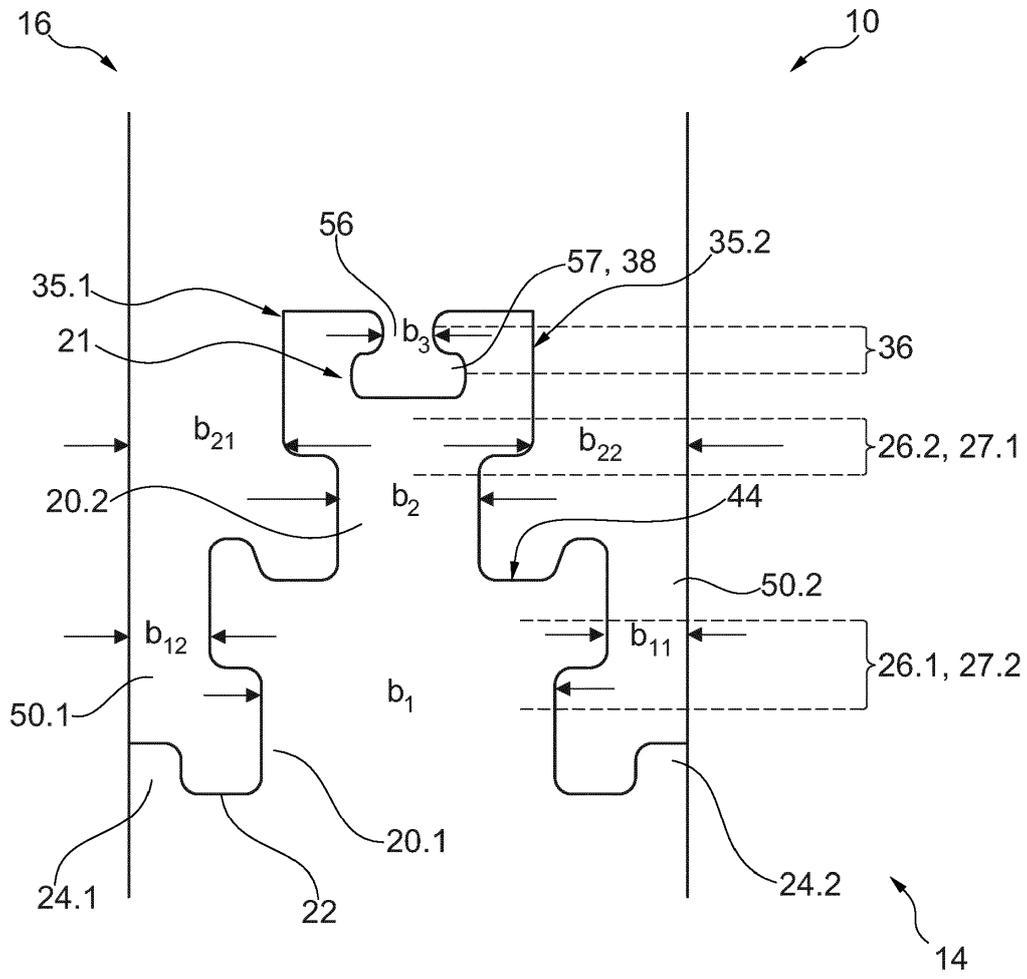


Fig. 6