

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 303**

51 Int. Cl.:

**F16D 3/64** (2006.01)

**F16D 3/78** (2006.01)

**F16D 3/62** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2009 E 09778588 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2334942**

54 Título: **Cuerpo de articulación elástico**

30 Prioridad:

**17.09.2008 DE 102008047596**  
**05.12.2008 DE 202008016135 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.06.2014**

73 Titular/es:

**SÜDDEUTSCHE GELENKSCHLEIBENFABRIK  
GMBH & CO. KG (100.0%)  
Graslitzer Strasse 14  
84479 Waldkraiburg , DE**

72 Inventor/es:

**WÄHLING, WERNER;  
REIHLE, JOACHIM;  
BRANDL, MARC;  
JÄNDL, MARCO;  
WAINZ, TANJA;  
NINDEL, WOLFGANG;  
ROTHE, JOACHIM;  
JERYE, STEFFEN y  
GRUENWALD, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 472 303 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

Cuerpo de articulación elástico.

5 La presente invención se refiere a un cuerpo de articulación para una disposición de árbol para la conexión articulada de dos tramos de árbol según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los cuerpos de articulación de este tipo se conocen por el estado de la técnica y se dan a conocer a título de ejemplo, en los documentos siguientes.

10 El documento DE 10 2004 029 989 A1 da a conocer un cuerpo de articulación con casquillos, en cuyos extremos axiales están previstos, respectivamente, unos elementos de collarín.

15 El documento EP 1 302 686 A describe un cuerpo de articulación con casquillos que están en conexión, a través de un resalte, con un casquillo exterior. Los casquillos exteriores presentan resaltes de tipo disco, que están configurados de manera íntegra con el casquillo exterior.

20 El documento EP 1 469 218 A muestra un cuerpo de articulación con casquillos alrededor de los cuales está dispuesto un casquillo exterior. El casquillo exterior presenta cuatro resaltes en forma de disco, que están formados de manera íntegra con el casquillo exterior.

25 El documento GB 339 560 A da a conocer un cuerpo de articulación con casquillos, que están dotados con discos en sus extremos axiales. Los casquillos presentan dos resaltes entre los paquetes de bucles, desde el perímetro exterior de los casquillos.

30 El documento DE 37 34 089 A1 describe un cuerpo de articulación elástico en el cual en cada caso un paquete de bucles solicitado a tracción y por lo menos un paquete de bucles solicitado en empuje rodean casquillos contiguos. En la zona de envoltura de los casquillos los paquetes de bucles son guiados o apoyados en dirección axial por collarines de tipo bobina, en forma de U en sección transversal. Para la fabricación del cuerpo elástico según el documento DE 37 34 089 A1 los paquetes de bucles o los arrollamientos de hilos tienen que estar arrollados en la forma de U de los collarines y deben ser montados a presión a continuación sobre los casquillos junto con el collarín.

35 En la introducción de la descripción el documento DE 37 34 089 A1 describe un cuerpo de articulación elástico en el cual están montados a presión collarines para el apoyo axial de los paquetes de bucles en la dirección axial. Los collarines presentan un perfil en forma de L y son conectados, mediante el montaje a presión, de forma no desplazable y con resistencia al giro con el casquillo. Entre los diferentes paquetes de bucles, los cuales rodean los casquillos, están montados a presión para su guía o apoyo axial alrededor de los casquillos elementos de apoyo sobre los casquillos. Un tramo de los elementos de apoyo que está en contacto con el casquillo sobresale en la zona de los casquillos, sobre la cual los paquetes de bucles deben ser arrollados entre dos elementos de apoyo.

40 Durante la fabricación de este cuerpo de articulación se montan a presión en primer lugar los collarines o los elementos de apoyo sobre los casquillos y se arrollan a continuación los paquetes de bucles sobre los casquillos. Los paquetes de bucles entre los elementos de apoyo deben estar arrollados de tal manera que puedan rodear o alojar el tramo de los elementos de apoyo que están en contacto con el casquillo.

45 El proceso de fabricación para los dos cuerpos de articulación conocidos con anterioridad por el estado de la técnica es por ello relativamente complejo. Los paquetes de bucles se arrollan o bien directamente sobre los collarines de tipo bobina y se montan a continuación a presión con estos sobre los casquillos o hay que montar a presión primero los elementos de apoyo sobre los casquillos para poder introducir o arrollar, después, los paquetes de bucles en las zonas entre dos elementos de apoyo. Las bobinadoras utilizadas en el proceso de fabricación deben estar concebidas de tal manera que puedan alojar los collarines de tipo bobina o los casquillos, para poder arrollar los paquetes de bucles sobre los casquillos o collarines en forma de U. Además, la posición de los collarines no está predeterminada de forma fija, dado que durante el montaje a presión pueden producirse, condicionadas por las tolerancias, divergencias con respecto a una posición teórica.

50 La presente invención se plantea por consiguiente proporcionar un cuerpo de articulación elástico del tipo designado al principio el cual, con una estructura sencilla, haga posible una simplificación del proceso de fabricación.

60 Este problema se resuelve mediante un cuerpo de articulación elástico con las características de la reivindicación 1.

65 Mediante la utilización de un dispositivo de apoyo con por lo menos dos elementos de unión que se pueden disponer sobre el casquillo, formados independientemente entre sí, se hace posible simplificar y acelerar con claridad el proceso de fabricación del cuerpo de articulación elástico según la invención, dado que los paquetes de bucles pueden ser arrollados, antes de la disposición sobre el casquillo, de forma separada, es decir sin elementos de collarín, y más tarde es posible un montaje del cuerpo de articulación elástico. Además se apoyan mediante el dispositivo de apoyo del cuerpo de articulación según la invención los paquetes de bucles en la zona perimétrica del

casquillo fuertemente solicitada durante el funcionamiento del cuerpo de articulación y se evitan los efectos del rozamiento entre los paquetes de bucles de materiales iguales.

5 Mediante la fijación anterior y el mantenimiento exacto de la posición axial de los elementos de unión con respecto al casquillo conforme a una sección transversal teórica predeterminada de paquete de bucles que hay que apoyar se pueden minimizar oscilaciones de la distancia de los elementos de unión individuales entre sí. Dicho con otras palabras, se puede evitar que en los cuerpos de articulación elásticos de una serie determinada la distancia entre elementos de unión contiguos sea mayor o menor condicionada por las tolerancias, lo que puede tener durante el funcionamiento, en especial en el caso de paquetes de bucles solicitados a tracción, un efecto enorme sobre la duración de vida. Mediante el mantenimiento exacto de la posición axial de los elementos de unión se pueden impedir las oscilaciones de este tipo.

15 Mediante la estructura modular del dispositivo de apoyo con los elementos de unión interiores y exteriores se pueden arrollar todos los paquetes de bucles, antes de la disposición sobre los casquillos, y se pueden disponer a continuación de manera alterna con los elementos de unión sobre el casquillo. El paquete de bucles solicitado a tracción es colocado, en primer lugar, por deslizamiento sobre el casquillo y es fijado, a continuación, sobre el casquillo mediante los elementos de unión interiores en una posición axial predeterminada y conforme a la sección transversal teórica del paquete de bucles. A continuación se colocan por deslizamiento sobre el casquillo los dos paquetes de bucles axialmente exteriores, solicitados a tracción. Estos dos paquetes de bucles paralelos son sujetos mediante los dos elementos de unión axialmente exteriores, los cuales forman, respectivamente, el cierre del dispositivo de apoyo.

25 Para aumentar la zona elásticamente flexible de los paquetes de bucles, en caso de solicitaciones cardánicas, pueden estar formados los elementos de unión exteriores, según una forma de realización de la invención, como collarines en forma de L, presentando por lo menos uno de los collarines una altura de collarín irregular en dirección circunferencial. De este modo los elementos de unión pueden estar formados con una altura de collarín reducida, allí donde los paquetes de bucles abandonan el casquillo correspondiente, con lo cual aumenta el tramo libre de guía de los paquetes de bucles entre los casquillos y con ello también la zona elásticamente flexible de los paquetes de bucles. Mediante este aumento de la zona elásticamente flexible de los paquetes de bucles se pueden continuar reduciendo solicitaciones puntuales de los hilos en la zona perimétrica de los collarines. Para evitar un canto afilado en la zona descrita con anterioridad de los collarines, prevé un perfeccionamiento de la invención que el collarín se extienda, por lo menos a tramos, un ángulo diferente de 90° con respecto al eje central de los casquillos. El collarín es doblado al mismo tiempo en la dirección del extremo del casquillo, con lo cual en caso de solicitaciones cardánicas del cuerpo de articulación se impide una trituración puntual y una hiperextensión de los paquetes de bucles o de hilos individuales del paquete de bucles.

Una invención alternativa prevé que por lo menos dos elementos de unión estén configurados en forma de disco.

40 Para posicionar el paquete de bucles solicitado a tracción en una posición axialmente predeterminada con respecto al casquillo y poder adaptarla a la sección transversal teórica del paquete de bucles que hay que apoyar prevé esta invención alternativa que los elementos de unión axialmente interiores estén configurados en forma de disco e interactúen de manera posicionadora con una ranura en por lo menos un casquillo.

45 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención los elementos de unión axialmente exteriores pueden estar configurados en forma de disco y ser conectados por lo menos con uno de los casquillos mediante remachado. En este caso no se montan a presión los elementos de unión en forma de disco axialmente exteriores sobre los casquillos, sino que se enganchan o remachan de forma permanente con el casquillo.

50 Para la descarga y el apoyo de los paquetes de bucles durante el funcionamiento del cuerpo de articulación prevé una forma de realización preferida de la invención que entre dos casquillos contiguos pueda estar dispuesto, separado de estos, un cuerpo de tope. Como se ha mencionado ya con anterioridad, los paquetes de bucles individuales pueden ser solicitados, durante el funcionamiento del cuerpo de articulación, con diferentes fuerzas. Si se transmite un momento de giro con el cuerpo de articulación se solicitan los paquetes de bucles, que discurren entre dos casquillos, o bien con una fuerza de empuje (tramo de empuje) o con una fuerza de tracción (tramo de tracción), durante el funcionamiento se solicita asimismo el revestimiento elástico como el caucho. En el tramo de empuje se mueven dos casquillos contiguos uno hacia otro a causa de la solicitación, con lo cual los paquetes de bucles son recalcados en el tramo de empuje. Los cuerpos de tope limitan este recalado, dado que forman un tope en el cual se pueden apoyar los casquillos o los paquetes de bucles en el tramo de empuje. Dicho con otras palabras, el cuerpo de articulación elástico puede transmitir, mediante los cuerpos de tope, momentos de giro mayores o se puede reducir con claridad el tamaño constructivo para una capacidad de momento de giro invariable. Además, los cuerpos de tope forman constituyen una posibilidad de ajuste para los cuerpos de articulación, dado que mediante su posicionamiento, su dimensionado y su contorno se puede ejercer influencia sobre su rigidez torsional y cardánica.

Dado que los casquillos están dispuestos en la dirección circunferencial a distancias angulares predeterminadas con respecto a un eje central del cuerpo de articulación, prevé una forma de realización preferida de la invención que una mayoría de los cuerpos de tope esté dispuesta asimismo a distancias angulares regulares.

5 Para el apoyo de los paquetes de bucles o de los casquillos mediante los cuerpos de tope a lo largo de la totalidad de la extensión del cuerpo de articulación en dirección axial prevé un perfeccionamiento de la invención que la mayoría de los cuerpos de tope atraviere, al menos parcialmente, el revestimiento elástico como el caucho en la dirección axial del cuerpo de articulación. Mediante los cuerpos de tope que atraviesan el cuerpo de articulación aparecen asimismo diferentes posibilidades para la introducción de los cuerpos de tope en el cuerpo de articulación,  
10 las cuales se describen en lo que viene a continuación.

Con el fin es estructurar el proceso de fabricación para un cuerpo de articulación con cuerpos de tope lo más sencillos posible están vulcanizados, según una forma de realización de la invención, los cuerpos de tope en el revestimiento elástico como el caucho o están comprimidos por presión en escotaduras previstas en ella después  
15 del vulcanizado. Si se vulcanizan los cuerpos de tope se pueden disponer antes del vulcanizado, junto con los casquillos, los paquetes de bucles así como los elementos de unión para el apoyo axial de los paquetes de bucles sobre los casquillos, en una herramienta de vulcanizado, se pueden recubrir por extrusión con goma y se pueden fijar, a continuación, en el cuerpo de articulación mediante el vulcanizado. Si de manera alternativa los cuerpos de tope son comprimidos después del vulcanizado en escotaduras del cuerpo de articulación, entonces se prevé en la herramienta una escotadura que corresponda a las medidas del cuerpo de tope y se vulcaniza el cuerpo de articulación. A continuación del vulcanizado se comprimen entonces los cuerpos de tope en las escotaduras correspondientes, pudiendo estructurarse la sección transversal de las escotaduras de tal manera que el cuerpo de tope ensanche elásticamente estas escotaduras durante la compresión y sea asegurado entonces, mediante fricción, contra un desplazamiento hacia fuera en dirección axial.

25 De acuerdo con una forma de realización preferida los cuerpos de tope presentan, en dirección axial, una sección transversal esencialmente constante. Esta forma de realización de los cuerpos de tope se utiliza preferentemente si los cuerpos de tope son vulcanizados en el cuerpo de articulación.

30 De forma alternativa a esta forma de realización puede estar previsto que los cuerpos de tope presenten una sección transversal que se estrecha hacia su centro. Como se ha mencionado ya con anterioridad los cuerpos de tope pueden ser comprimidos también en escotaduras en el interior de los cuerpos de articulación. Para impedir no obstante un desplazamiento hacia fuera en la dirección axial del cuerpo de tope se prevé, mediante la sección transversal que se estrecha, un aseguramiento axial en forma de una función de enclavamiento o de una "función de clic", en la cual el cuerpo de tope se puede "sujetar mediante clic" en la escotadura correspondiente. Dicho con otras  
35 palabras, la sección transversal de las escotaduras se corresponde en el cuerpo de articulación con la sección transversal del cuerpo de tope con el fin de asegurarlo en dirección axial contra un desplazamiento hacia fuera a causa de las oscilaciones o vibraciones que aparecen durante el funcionamiento del cuerpo de articulación.

40 Dado que los casquillos o los paquetes de bucles que envuelven los casquillos se pueden, durante el funcionamiento del cuerpo de articulación, aproximar a los cuerpos de tope o entrar en contacto con ellos, prevé un perfeccionamiento de la invención que los cuerpos de tope estén abovedados de forma cóncava en la dirección de los casquillos. Dicho con otras palabras, los cuerpos de tope están adaptados a la forma o el radio de los casquillos y de los paquetes de bucles que envuelven los casquillos.

45 De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención los cuerpos de tope están fabricados con metal, plástico o un material elásticamente deformable.

50 Para la fabricación del cuerpo de articulación o para la introducción de los cuerpos de tope en las escotaduras previstas en los cuerpos de articulación elásticos cabe mencionar que los cuerpos de tope, antes de la inserción en las escotaduras correspondientes, se pueden estirar elásticamente, con lo cual se puede reducir su sección transversal en dirección axial, se pueden introducir en el estado estirado en la escotadura correspondiente y, tras la introducción en la escotadura, se pueden liberar de su estado estirado. Para ello se utilizan cuerpos de tope hechos de material elásticamente deformable los cuales adoptan, tras una extensión, esencialmente de nuevo su sección transversal original. De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención los elementos de apoyo  
55 están fabricados con metal o plástico.

La invención se explica a continuación, a título de ejemplo, sobre la base de las figuras adjuntas, en las que:

60 la figura 1 muestra una vista superior de un cuerpo de articulación elástico según la invención;

la figura 2 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de apoyo según una primera forma de realización de la invención;

65 la figura 3 muestra una vista lateral del dispositivo de apoyo según la primera forma de realización de la invención;

- la figura 4 muestra una vista lateral, parcialmente seccionada, de un cuerpo de articulación elástico según la primera forma de realización de la invención;
- 5 la figura 5 muestra una vista parcial en perspectiva de un dispositivo de apoyo con paquetes de bucles según una forma de realización que no pertenece a la invención;
- la figura 6 muestra una vista en sección del dispositivo de apoyo según una forma de realización que no pertenece a la invención;
- 10 la figura 7 muestra una vista lateral parcialmente seccionada de un cuerpo de articulación elástico según la forma de realización según la figura 6,
- la figura 8 muestra una vista parcial en perspectiva de una disposición de apoyo con paquetes de bucles según una forma de realización que no pertenece a la invención;
- 15 la figura 9 muestra una vista en sección de un dispositivo de apoyo de acuerdo con la forma de realización según la figura 8;
- 20 la figura 10 muestra una vista lateral parcialmente seccionada de un cuerpo de articulación elástica de acuerdo con la forma de realización según la figura 8;
- la figura 11 muestra una vista parcial en perspectiva de un dispositivo de apoyo con paquetes de bucles según una forma de realización alternativa de la invención;
- 25 la figura 12 muestra una vista en sección del dispositivo de apoyo de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 11;
- la figura 13 muestra una vista lateral parcialmente seccionada de un cuerpo de articulación elástico de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 11;
- 30 la figura 14 muestra una vista parcial en perspectiva de un dispositivo de apoyo con paquetes de bucles de acuerdo con otra forma de realización de la invención;
- 35 la figura 15 muestra una vista en sección del dispositivo de apoyo de acuerdo con una forma de realización de la invención según la figura 14;
- la figura 16 muestra una vista lateral parcialmente seccionada de un cuerpo de articulación elástico de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 14;
- 40 la figura 17 muestra una vista parcial en perspectiva de un dispositivo de apoyo con paquetes de bucles según otra forma de realización de la invención;
- la figura 18 muestra una vista en sección del dispositivo de apoyo de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 17;
- 45 la figura 19 muestra una vista lateral parcialmente seccionada de un cuerpo de articulación elástico de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 17;
- 50 la figura 20 muestra una vista en perspectiva de un cuerpo de articulación elástico según otra forma de realización de la invención;
- la figura 21 muestra una vista frontal de un cuerpo de articulación de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 20;
- 55 la figura 22 muestra una vista lateral de un cuerpo de articulación de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 20;
- la figura 23 muestra una vista en perspectiva de un cuerpo de tope de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 20; y
- 60 la figura 24 muestra una vista en perspectiva de un cuerpo de tope de acuerdo con la forma de realización según la figura 20.
- 65 La figura 1 muestra una vista superior, parcialmente seccionada, de un cuerpo de articulación 10 elástico con seis casquillos 14 circundados por un revestimiento 12 elástico como el caucho. Los casquillos 14 están dispuestos en la

dirección circunferencial, con respecto a un eje central M, a distancias angulares predeterminadas del cuerpo de articulación 10. En la zona del cuerpo de articulación 10 según la figura 1, representada seccionada en el dibujo, se reconocen los elementos de unión 16 en los casquillos 14, que están dispuestos para el apoyo axial de los paquetes de bucles 18, 20 y 22.

5 En la figura 1 se reconoce además un único casquillo 14 está envuelto, respectivamente, por varios paquetes de bucles 18, 20 o 20, 22. Al mismo tiempo puede estar previsto que los paquetes de bucles 18, 22 sean solicitados, en un estado montado en una disposición de árbol del cuerpo de articulación 10, mediante fuerzas de tracción mientras que el paquete de bucles 20 y otro paquete de bucles paralelo, no mostrado en la figura 1, empotrado en el revestimiento de goma 12 es solicitado a presión o empuje.

10 Los paquetes de bucles 18, 20, 22 y el paquete de bucles no mostrado en la figura 1 así como un dispositivo de apoyo para su apoyo se describen con detalle en lo que viene a continuación haciendo referencia a las figuras que vienen a continuación.

15 La figura 2 muestra una representación en perspectiva de un dispositivo de apoyo 26 dispuestos en los casquillos 14 con los elementos de unión 16 exteriores y con los elementos de unión 28 interiores, que en esta figura se pueden ver únicamente a tramos. En la figura 2 se reconoce de nuevo que los casquillos 14 son envueltos por varios paquetes de bucles 18, 20, 24 o 20, 22, 24. Entre los elementos de unión 28 interiores está alojado un paquete de bucles 18 con sección transversal mayor solicitado a tracción. Entre los elementos de unión 28 interiores y los elementos de unión 16 axialmente exteriores están dispuestos, sobre el casquillo 14, dos paquetes de bucles 20, 24 paralelos, que se pueden solicitar a empuje o a presión.

20 Mediante los elementos de unión 28 interiores y los elementos de unión 16 exteriores se apoyan los paquetes de bucles 18, 20, 22, 24 individuales, en dirección axial, axialmente en la zona perimétrica de los casquillos 14, fuertemente solicitada durante el funcionamiento del cuerpo de articulación 10. Gracias a ello se puede aumentar con claridad en esta zona la porción portadora de los paquetes de bucles 18, 20, 22, 24 individuales. Los elementos de unión 28 interiores separan entre sí además los paquetes de bucles solicitados en el caso de utilización con fuerzas distintas - los paquetes de bucles 18, 22 solicitados con una fuerza de tracción y los paquetes de bucles 20, 24 solicitados con fuerza de empuje. Mediante la separación de los paquetes de bucles 18, 20, 22, 24 solicitados de manera diferente se evitan efectos de rozamiento entre los paquetes de bucles 18, 20, 22, 24 que tiene un efecto negativo sobre la duración de vida, es decir se impide un rozamiento unos con otros de los paquetes de bucles 18, 20, 22, 24 hechos de los mismos materiales.

25 En la figura 2 se puede reconocer la estructura modular del dispositivo de apoyo 26 que simplifica y acelera de manera clara el proceso de fabricación del cuerpo de articulación 10 elástico. Los paquetes de bucles 18, 20, 22 y 24 son arrollados separados del montaje. Gracias a ello se pueden utilizar bobinadoras convencionales dado que estas no tienen que alojar los casquillos 14 para el arrollamiento de los paquetes de bucles. Durante el montaje se colocan por deslizamiento los paquetes de bucles prefabricados sobre los casquillos 14 y se posicionan axialmente mediante las secciones axiales de los elementos de unión 16, 28. Los paquetes de bucles 18, 22 solicitados a tracción son colocados por deslizamiento en primer lugar sobre los casquillos 14 y son sujetos, a continuación, sobre el casquillo 14 mediante los elementos de unión 28 interiores conforme a una sección transversal teórica predeterminada del paquete de bucles 18, 22 solicitado a tracción. A continuación se colocan por deslizamiento los paquetes de bucles 20, 24 prefabricados, axialmente exteriores, solicitados a empuje, sobre los casquillos 14 y se posicionan axialmente, mediante los elementos de unión 16 axialmente exteriores, conforme a una sección transversal teórica predeterminada.

30 La figura 3 muestra una vista en sección del dispositivo de apoyo 26 según una primera forma de realización de la invención. Los elementos de unión 28 interiores y los elementos de unión 16 exteriores están formados, de acuerdo con la primera forma de realización, como collarines en forma de L. El paquete de bucles 18 solicitado a tracción es conducido mediante los collarines 28 interiores en forma de L directamente sobre el casquillo 14 y alrededor de éste y es apoyado axialmente sobre los collarines 28.

35 En la figura 3 se reconoce además que los collarines 28 interiores en forma de L están adaptados, con su sección 28a axial que está en contacto con los casquillos, a la sección transversal teórica de los paquetes de bucles 20, 24 axialmente exteriores solicitados a empuje. Los paquetes de bucles 20, 24 son conducidos por consiguiente alrededor de los casquillos 14, mediante el tramo 28a de los collarines 28 en forma de L que están en contacto con los casquillos 14. Los collarines 28 interiores en forma de L están en contacto, respectivamente, con el tramo 28a que está en contacto con los casquillos, con los elementos de unión exteriores o los collarines 16 en forma de L, es decir que los collarines 28 interiores en forma de L y los collarines 16 exteriores en forma de L forman una zona de apoyo para los paquetes de bucles 20, 24 solicitados a empuje.

40 En la figura 3 se hace visible también la estructura modular del dispositivo de apoyo 26 para el apoyo de los paquetes de bucles 18, 20, 22 y 24. Gracias a la estructura modular del dispositivo de apoyo 26, que es formado mediante el montaje de elementos de unión 16, 28 interiores y exteriores, los paquetes de bucles 18, 20, 22, 24 se pueden prefabricar por separado. Durante el montaje de los cuerpos de articulación 10 son dispuestos, uno tras otro,

junto con los elementos de unión 16, 28 sobre los casquillos y son sujetos por estos axialmente en una posición predeterminada conforme a la sección transversal teórica de los paquetes de bucles respectivos.

5 La figura 4 muestra una vista lateral, parcialmente seccionada, del cuerpo de articulación 10 elástico, pudiendo reconocerse en la zona seccionada de nuevo el dispositivo de apoyo 26. En la figura 4 se puede ver que el dispositivo de apoyo 26 o los elementos de unión 28 interiores y los elementos de unión 16 exteriores así como los paquetes de bucles 18, 20, 22, 24 individuales están empotrados en el revestimiento 12 elástico como el caucho.

10 A continuación se explican, haciendo referencia a otras figuras, otros ejemplos de realización de la invención. Para evitar repeticiones y para la simplificación de la descripción se utilizan los mismos signos de referencia, si bien con una cifra sucesiva, para componentes que actúan de igual manera o que son de igual tipo.

15 La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización con un dispositivo de apoyo 126, que no pertenece a la invención, y los elementos de unión 116 exteriores y los elementos de unión 128 interiores. Entre los elementos de unión 128 interiores discurren además los paquetes de bucles 118, 122 solicitados a tracción, mientras que entre los elementos de unión 128 interiores y los elementos de unión 116 en forma de L exteriores discurren los paquetes de bucles 120, 124 solicitados a empuje.

20 La figura 6 muestra una vista lateral del dispositivo de apoyo 126 dispuesto en el casquillo 114. De nuevo presentan tanto los elementos de unión 128 interiores así como también los elementos de unión 116 exteriores una forma de collarín en forma de L de la sección transversal. La diferencia con respecto a la primera forma de realización descrita con respecto a las figuras 2 a 4 radica en que los collarines 128 interiores en forma de L están orientados unos hacia otros con sus tramos 128a en contacto con casquillos y están en contacto entre sí. Los collarines 128 interiores en forma de L forman una zona de apoyo 130 para el paquete de bucles 118 solicitados a tracción, que presenta una sección transversal ampliada en comparación con los paquetes de bucles 120, 124 solicitados a empuje. El paquete de bucles 118 es posicionado, por la zona de apoyo 130 predeterminada en su extensión formada por el collarín interior en forma de L, conforme una sección transversal predeterminada del paquete de bucles 118 sobre el casquillo 114, y es conducido alrededor de éste o se apoya axialmente. Los dos paquetes de bucles 120 axialmente exteriores solicitados a empuje son conducidos o apoyados, según una segunda forma de realización, entre los elementos de unión 128 interiores y el collarín 116 exterior en forma de L directamente sobre el casquillo 114.

35 La figura 7 muestra de nuevo una vista parcialmente seccionada del cuerpo de articulación 110 elástico. Se puede ver de nuevo como el dispositivo de apoyo 126 está empotrado en el cuerpo de articulación 110 elástico en el revestimiento 112 elástico como el caucho.

40 La figura 8 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de apoyo 226 según una forma de realización que no pertenece a la invención. Como se puede ver ya en esta vista la forma de realización se diferencia de las formas de realización descritas con respecto a las figuras 5 a 7 únicamente porque los elementos de unión 216 exteriores con su forma de collarín en forma de L no están orientados axialmente hacia fuera en la dirección del extremo del casquillo. Esto se puede ver y se explica en detalle con referencia a las figuras 9 y 10.

45 La figura 9 muestra una vista en sección del dispositivo de apoyo 216 de acuerdo con la forma de realización según la figura 8. como en la segunda forma de realización descrita con anterioridad los collarines 228 interiores en forma de L forman, con sus tramos 228a que están en contacto con los casquillo 214, una zona de apoyo 230 para el paquete de bucles 218 solicitado a tracción, es decir que los dos collarines 228 interiores en forma de L están orientados unos hacia otros con las zonas 228a que están en contacto con los casquillos 214. La zona de apoyo 230 se concibe conforme a la sección transversal teórica del paquete de bucles 218 solicitado a tracción.

50 En la figura 9 se ve además con claridad la diferencia con las formas de realización descritas con anterioridad. Los elementos de unión exteriores o collarines 216 en forma de L no están orientados con su tramo 216a -reconociblemente aumentado en contraposición con las formas de realización descritas con anterioridad- que está en contacto con los casquillos 214 en la dirección del extremo del casquillo de los casquillos 214, sino que los están hacia el interior en la dirección de los elementos de unión 228 interiores. Los collarines 216 exteriores en forma de L se ponen en contacto, con su tramo que está en contacto con los casquillos, con los elementos de unión 55 128 interiores. Los paquetes de bucles 222, 224 axialmente exteriores solicitados a empuje son guiados por una zona de apoyo formada entre los elementos de unión 228 interiores y los collarines 216 exteriores en forma de L. Los collarines 216 exteriores en forma de L presentan, de acuerdo con ello, un tramo 216a que está en contacto con los casquillos, que está adaptado a la sección transversal teórica de los paquetes de bucles 220, 224 determina la extensión axial de la zona de guía, y conducen con ésta los paquetes de bucles 220, 224 alrededor de los casquillos.

La figura 10 muestra de nuevo una vista lateral parcialmente seccionada del cuerpo de articulación 210 elástico con el dispositivo de apoyo 216, que está empotrado en el revestimiento 212 elástico como el caucho.

65 La figura 11 muestra una vista en perspectiva según otra forma de realización de la invención, que muestra de nuevo el dispositivo de apoyo 326 con los paquetes de bucles 318, 320, 322, 324 apoyados con él. Los elementos de unión

316 exteriores según esta forma de realización son de nuevo collarines 316 en forma de L orientados hacia fuera en la dirección del extremo del casquillo.

5 La figura 12 muestra una vista en sección del dispositivo de apoyo 326 de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 11. Los elementos de unión 316 exteriores son collarines en forma de L, los cuales están orientados axialmente hacia fuera en la dirección del extremo de casquillo del casquillo 314.

10 Además se reconoce en la figura 12 que los elementos de unión 328 interiores presentan una forma de disco y que interactúan de forma posicionadora con una ranura 332 formada en el casquillo 314. Las ranuras 332 en el casquillo 314 son formadas conforme a una sección transversal teórica del paquete de bucles 318 solicitado a tracción y, después de la disposición del paquete de bucles 318, se colocan por deslizamiento los elementos de unión 328 en forma de disco sobre los casquillos 314, hasta que engarzan en la ranura 332 en el casquillo 314 y posicionan, de este modo, el paquete de bucles 318 axialmente. El paquete de bucles 318 es guiado, sobre un tramo de casquillo, entre los dos elementos de unión 328 interiores en forma de disco. Entre los elementos de unión 328 interiores y los elementos de unión exteriores en forma de collarín, los paquetes de bucles 320, 324 axialmente exteriores son conducidos asimismo directamente sobre el casquillo 314 alrededor de estos.

20 La figura 13 muestra una vista lateral parcialmente seccionada del cuerpo de articulación 310 elástico con un dispositivo de apoyo 326 empotrado en el revestimiento 312 elástico como el caucho.

La figura 14 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de apoyo 426 con los paquetes de bucles 418, 420, 422, 424 apoyados con éste. Los elementos de unión 416 exteriores según esta forma de realización están configurados en forma de disco.

25 La figura 15 muestra una vista lateral del dispositivo de apoyo 426 de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 14. Los elementos de unión 416 exteriores, formados en forma de disco, son conectados de manera permanente mediante remachado con el casquillo 414. Los elementos de unión 428 interiores en forma de collarín se conectan, con su tramo 428a que está en contacto con los casquillos, con los elementos de unión 416 exteriores en forma de disco. El tramo 428a de los elementos de unión 428 interiores está adaptado, en esta forma de realización, a la sección transversal teórica de los paquetes de bucles 420, 424 axialmente exteriores, solicitados a empuje. Los elementos de unión 416 exteriores y los elementos de unión 428 interiores, con su tramo 428a que está en contacto con los casquillos 414, forman por consiguiente una zona de apoyo para los paquetes de bucles 420 y 424 solicitados a empuje. El paquete de bucles 418 solicitado a tracción es conducido alrededor y apoyado, entre los elementos de unión 428 interiores, directamente sobre el casquillo 414.

35 La figura 16 muestra de nuevo una vista lateral parcialmente seccionada del cuerpo de articulación 410 elástico con el dispositivo de apoyo 426 que, según esta forma de realización, está empotrado solo parcialmente en el revestimiento 412 elástico como el caucho. Al contrario que los ejemplos de realización descritos con anterioridad los elementos de unión 416 exteriores en forma de disco no están completamente empotrados o revestidos en el revestimiento elástico como el caucho, si bien pueden ser, si así se desea, sujetos al revestimiento elástico como el caucho.

40 La figura 17 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de apoyo 526 y de los paquetes de bucles 518, 520, 522 y 524 apoyados por este dispositivo de apoyo 526.

45 En la figura 17 se puede reconocer con claridad que los elementos de unión 516 exteriores divergen, a tramos, de la forma de collarín continua en forma de L. Así el tramo 534 de los collarines 516 está formado claramente acortado en dirección al siguiente casquillo 514 contiguo, que es envuelto por los paquetes de bucles 520, 524 solicitados a empuje. Además, este tramo 534 del collarín está inclinado axialmente hacia arriba en la dirección del extremo del casquillo. Mediante esta estructuración de los elementos de unión 516 exteriores se amplía claramente la zona elásticamente flexible de los paquetes de bucles 520, 524 solicitados a empuje. Las solicitaciones cardánicas las pueden absorber los paquetes de bucles 520 y 524 por ello en un margen mayor de solicitaciones de flexión o extensión, lo que tiene un efecto positivo sobre la duración de vida de los paquetes de bucles 520, 524 solicitados a empuje del cuerpo de articulación 510. La flexión de los collarines 516 en el tramo 534, que se extiende un ángulo diferente de 90° con respecto al eje de los casquillos (no mostrados), hace posible en caso de solicitación una "terminación" suave de los paquetes de bucles solicitados a empuje en el casquillo 514 con el collarín 516, dado que se evita un canto afilado en este tramo 534, en el cual los paquetes de bucles 520, 524 pueden ser desgastados por las solicitaciones cardánicas.

60 La figura 18 muestra una vista en sección del dispositivo de apoyo 526 de acuerdo con la forma de realización de la invención según la figura 17. En la figura 18 se puede reconocer con claridad que el tramo 534 de los collarines 526 exteriores, que guía los paquetes de bucles 520, 524 solicitados a empuje en dirección hacia el siguiente casquillo contiguo, está formada claramente acortada. Los elementos de unión 528 interiores están formados, según esta sexta forma de realización, de nuevo como collarines en forma de L y entran en contacto, con su tramo 528a que está en contacto con los casquillos 514, con los elementos de unión exteriores. Los elementos de unión 516

exteriores y los elementos de unión 528 interiores, con sus tramos 528a que están en contacto con los casquillos, forman por consiguiente entre sí una zona de apoyo para los paquetes de bucles 520, 524 solicitados a empuje.

5 La figura 19 muestra de nuevo una vista lateral parcialmente seccionada del cuerpo de articulación 510 con un dispositivo de apoyo 526 empotrado en el revestimiento 512 elástico como el caucho.

10 La figura 20 muestra una vista en perspectiva de otra forma de realización del cuerpo de articulación 610 elástico según la invención. En la figura 20 se reconoce que entre los casquillos 614, con los elementos de unión 616 dispuestos en estos, están dispuestos cuerpos de tope 640 para la descarga y el apoyo de los paquetes de bucles. Los cuerpos de tope 640 están dispuestos distanciados a distancias angulares regulares de los casquillos 614. En la figura 20 se puede ver que los cuerpos de tope 640 se extienden, a través de la totalidad del cuerpo de articulación, hasta la superficie del revestimiento 612 elástico como el caucho.

15 La figura 21 es una vista frontal del cuerpo de articulación 610 con el cuerpo de tope 640. Los cuerpos de tope 640 forman una limitación para un movimiento relativo de los casquillos 614 entre sí en el caso de sollicitación. En el caso de sollicitación se dilatan los paquetes de bucles (no mostrados aquí) solicitados a tracción y se recalcan los paquetes de bucles solicitados a presión. Este recalcado o esta dilatación son limitados por los cuerpos de tope 620, dado que los casquillos 614 se apoyan en los cuerpos de apoyo 640.

20 Durante el funcionamiento el cuerpo de articulación 610 elástico es dispuesto, de forma conocida, recíprocamente en unos tramos de árbol que hay que conectar. Como se ha mencionado ya varias veces con anterioridad, los paquetes de bucles son solicitados por fuerzas diferentes. Si se transmite un momento de giro con el cuerpo de articulación 610, se solicitan los paquetes de bucles (no mostrados aquí), que discurren entre dos casquillos 614, o bien con una fuerza de empuje (tramo de empuje) o con una fuerza de tracción (tramo de tracción), asimismo se solicita el revestimiento 612 elástico como el caucho durante el funcionamiento. En el tramo de empuje se mueven dos casquillos 614 contiguos uno hacia el otro, a causa de la sollicitación, durante la transmisión de momento de giro, con lo cual los paquetes de bucles son recalcados en el tramo de empuje. En el tramo de tracción los paquetes de bucles son estirados durante la transmisión de momento de giro. Los cuerpos de tope 640 limitan la extensión o el recalcado, dado que forman una especie de tope, en el cual se pueden apoyar los casquillos 614 o los paquetes de bucles. Con ello se aumenta la capacidad para la absorción de momento de giro o se puede reducir, alternativamente, el tamaño constructivo del cuerpo de articulación elástico con una capacidad de momento de giro invariable. De forma alternativa se puede reducir el tamaño constructivo del cuerpo de articulación 610 elástico con una capacidad de momento de giro invariable.

35 Los cuerpos de tope 640 están estructurados constructivamente y están dispuestos en el cuerpo de articulación 610 de tal manera, que atraviesan por lo menos parcialmente, de manera que se ajusta una presión superficial favorable entre los cuerpos de tope 640 y los casquillos 614 o los paquetes de bucles. Con ello se pueden evitar puntas de tensión en los paquetes de bucles, no mostrados aquí, en el cuerpo de articulación 610 y se pueden distribuir las sollicitaciones mecánicas que aparecen durante el funcionamiento de una manera más uniforme en el cuerpo de articulación.

40 En la figura 21 se ve con claridad el abovedamiento cóncavo de los cuerpos de tope 640. El radio del abovedamiento de los cuerpos de tope 640 está adaptado al radio de los elementos de unión 616 o los casquillos 640.

45 Como se puede reconocer en especial en las figuras 20 y 21, los elementos de unión 616 presentan una sección transversal en forma de U. Se pueden utilizar sin embargo también elementos de unión 616 en forma de un collarín, con una forma de L o elementos de unión 616 en forma de disco, dado que mediante la forma de los elementos de unión no se influye sobre la función de la invención.

50 La figura 22 muestra una vista en sección a lo largo de la línea de corte A-A de la figura 21. En la figura 22 se reconoce la sección transversal de los cuerpos de tope 640, los cuales están alojados aquí en el revestimiento 612 elástico como el caucho. Para evitar un desplazamiento hacia fuera del revestimiento 612 elástico como el caucho los cuerpos de tope 640 (en dirección axial desde la derecha en la figura 22) presentan una sección transversal que se estrecha hacia el centro, con lo cual el cuerpo de tope 640 puede ser alojado recubierto por extrusión en el revestimiento 612 elástico como el caucho o puede ser sujetado mediante clic con posterioridad en éste.

55 Si se sujeta mediante clic el cuerpo de tope 640 en el cuerpo de articulación 610 se prevén, durante el recubrimiento por extrusión o el vulcanizado, escotaduras 642 correspondientes en el revestimiento 612 elástico como el caucho en el cuerpo de articulación 610. Dicho con otras palabras, la escotadura 642 presenta una sección transversal que se estrecha, desde un lado cónico -en la figura 3 desde el lado derecho en dirección axial de los casquillos 614- hacia el centro, estando previsto en conexión con el recorrido cónico un canto 642a, después del cual la escotadura 642 continua discurrendo con una sección transversal esencialmente constante. El cuerpo de tope 640 presenta una sección transversal correspondiente, la cual se estrecha desde la derecha hacia el centro y que continua discurrendo, después de un talón 640a, con un diámetro constante. Mediante la sección transversal que se estrecha con un talón 640a en el cuerpo de tope 640 o el canto 642a en la escotadura 642 se pueden introducir o

"sujetar mediante clic" los cuerpos de tope 640 en la escotadura 642. Para el aseguramiento axial de los cuerpos de tope 640 en una de las escotaduras 642 son imaginables diferentes posibilidades, aquí se prefieren variantes accionadas por fricción o en unión positiva.

5 Para los cuerpos de tope 640 se pueden utilizar diferentes materiales como plástico, metal o materiales elásticamente deformables.

10 Si para el cuerpo de tope 640 se elige un material elásticamente deformable, el cual es comprimido solo después del vulcanizado en una escotadura 642 correspondiente en el revestimiento 612 elástico como el caucho, se extiende el cuerpo de tope 640 antes de la introducción en la escotadura 642 correspondiente, con lo cual se reduce la sección transversal en dirección axial. A continuación se introduce el cuerpo de tope 640 en el estado estirado en la escotadura 642 correspondiente, es decir con sección transversal reducida. Tras la introducción en la escotadura 642 correspondiente y tras alcanzarse la posición predeterminada en la escotadura 642 se libera el cuerpo de tope 640 de su estado estirado, con lo cual se destensa y aumenta con ello su sección transversal y es prácticamente "comprimido" dentro de la escotadura 642.

20 Para los cuerpos de tope 640 son imaginables diferentes materiales, contornos o también posiciones, con lo cual se generan otras posibilidades de ajuste para el cuerpo de articulación 610. El cuerpo de articulación 610 se puede por consiguiente adaptar de manera más flexible a sus diferentes campos de utilización, es decir a fases de propulsión dimensionadas diferentes en diferentes vehículos automóviles o se puede ajustar a diferentes capacidades de momento de giro. Además se puede influir también sobre el comportamiento en caso de sollicitaciones cardánicas por parte del cuerpo de tope 640, dado que al mismo tiempo se puede tener en cuenta la rigidez del cuerpo de articulación 610.

25 La figura 22 muestra además que los casquillos 614 presentan, mutuamente, tramos finales engrosados por el extremo, con los cuales pueden ser conectados con los tramos de árbol, no mostrados en la presente memoria, de una disposición de árbol.

30 Las figuras 23 y 24 muestran vistas en perspectiva de los cuerpos de tope 640. En las figuras 23 y 24 se puede ver la formación cóncava de los cuerpos de tope 640, con la cual se pueden adaptar a la forma perimétrica de los casquillos 614 o los elementos de unión 616 con paquetes de bucles.

La figura 24 muestra de nuevo el cuerpo de tope 640 formado con un destalonamiento y el talón 640a.

35 Las formas de realización de la invención descritas con anterioridad hacen posible una estructura modular del cuerpo de articulación con un dispositivo de apoyo que se puede montar, mediante el cual los paquetes de bucles pueden ser prefabricados y dispuestos, a continuación, de manera alterna con los elementos de unión sobre el casquillo y son fijadas sobre los casquillos en una posición predeterminada conforme a una sección transversal teórica de los paquetes de bucles.

40

**REIVINDICACIONES**

1. Cuerpo de articulación (10; 310; 410; 510; 610) elástico para una disposición de árbol para la conexión articulada de dos tramos de árbol, que comprende

- 5 - una pluralidad de casquillos (14; 314; 414; 514; 614), los cuales están dispuestos en la dirección circunferencial a distancias angulares predeterminadas con respecto a un eje central (M) del cuerpo de articulación (10; 310; 410; 510; 610),
- 10 - una pluralidad de paquetes de bucles (18, 20, 22, 24; 318, 320, 322, 324; 418, 420, 422, 424; 518, 520, 522, 524), envolviendo cada paquete de bucles (18, 20, 22, 24; 318, 320, 322, 324; 418, 420, 422, 424; 518, 520, 522, 524), respectivamente, dos casquillos (14; 314; 414; 514; 614) contiguos y siendo cada casquillo (14; 314; 414; 514; 614) envuelto por lo menos por dos paquetes de bucles (18, 20, 22, 24; 318, 320, 322; 418, 420, 422, 424; 518, 520, 522, 524), de los cuales uno (18, 22; 318, 322; 418, 422; 518, 522) puede ser solicitado a tracción, en el caso de una transmisión de momento de giro a través de los tramos de árbol, y el otro (20, 24; 320, 324; 420, 424; 520, 524) a empuje,
- 15 - un dispositivo de apoyo (26; 126; 226; 326; 426; 526) dispuesto sobre por lo menos un casquillo para el guiado axial de la pluralidad de paquetes de bucles (18, 20, 22, 24; 318, 320, 322, 324; 418, 420, 422, 424; 518, 520, 522, 524), y
- 20 - un revestimiento (12; 312; 412; 512) elástico como el caucho, en el cual están empotrados, por lo menos parcialmente, los paquetes de bucles (18, 20, 22, 24; 318, 320, 322, 324; 418, 420, 422, 424; 518, 520, 522, 524), los dispositivos de apoyo (26; 326; 426; 526) y los casquillos (14; 314; 414; 514; 614),

25 estando formado el dispositivo de apoyo (26; 326; 426; 526) mediante el montaje de por lo menos dos elementos de unión (28; 328; 428; 528) internos formados de manera separada entre sí, que se pueden montar sobre el casquillo (14; 314; 414; 514; 614) y por lo menos dos elementos de unión (16; 316; 416; 516; 616) exteriores, formados separados de los elementos de unión (28; 328; 428; 528) interiores y formados de manera separada entre sí, que se pueden montar sobre el casquillo (14; 314; 414; 514; 614), estando asociados los elementos de unión (28; 328; 428; 528) interiores al paquete de bucles (18, 22; 318, 322; 418, 422; 518, 522) solicitado a tracción y de los elementos de unión (28; 328; 428; 528) interiores, uno está respectivamente en contacto en los extremos axiales opuestos del paquete de bucles (18, 22; 318, 322; 418, 422; 518, 522) solicitado a tracción, estando dispuestos entre los elementos de unión (28; 328; 428; 528) interiores y los elementos de unión (16; 316; 416; 516; 616) exteriores dos paquetes de bucles (20, 24; 320, 324; 420, 424; 520, 524), estando formados los elementos de unión (28; 328; 428; 528) interiores y los elementos de unión (16; 316; 416; 516; 616) exteriores, de tal manera que su posición axial puede ser determinada, conforme a una sección transversal predeterminada del paquete de bucles (18, 22; 318, 322; 418, 422; 518, 522) que hay que apoyar sobre el casquillo (14; 314; 414; 514; 614), estando formados los paquetes de bucles (18, 22; 318, 322; 418, 422; 518, 522) que hay que apoyar y los elementos de unión (16; 316; 416; 516; 616) exteriores y los elementos de unión (28; 328; 428; 528) interiores, de tal manera que los paquetes de bucles (18, 22; 318, 322; 418, 422; 518, 522) que hay que apoyar y los elementos de unión (16; 316; 416; 516; 616) exteriores y los elementos de unión (28; 328; 428; 528) interiores están dispuestos, de manera alterna, en dirección axial sobre el casquillo (14; 314; 414; 514; 614),

45 caracterizado porque por lo menos dos de los elementos de unión (316, 328; 416, 428) están configurados en forma de disco, y los elementos de unión (328) axialmente interiores están configurados en forma de disco e interactúan de forma posicionadora con una ranura (332) en por lo menos un casquillo (314),

50 o porque los elementos de unión (16, 28; 316, 328; 416, 428; 516, 528) axialmente interiores están configurados a modo de collarines de sección transversal en forma de L, estando orientados los tramos (28a) que están en contacto, respectivamente, con el casquillo (14) axialmente hacia fuera hacia los elementos de unión (16) axialmente exteriores, y estando montados los elementos de unión (16) axialmente interiores sobre por lo menos uno de los casquillos (14; 314; 414; 514; 614) en una posición teórica y estando en contacto, respectivamente, con los tramos (28a) que están en contacto con el casquillo (14) con los elementos de unión (16) axialmente exteriores en dirección axial.

60 2. Cuerpo de articulación (510) según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de unión (516) exteriores están configurados a modo de collarines en forma de L, presentando por lo menos uno de los collarines (516) una altura de collarín irregular en la dirección circunferencial.

3. Cuerpo de articulación (510) según la reivindicación 2, caracterizado porque el collarín (516) se extiende, por lo menos a tramos, en un ángulo distinto de 90° con respecto al eje central (M).

65 4. Cuerpo de articulación (410) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los elementos de unión (428) exteriores están configurados en forma de disco y están conectados por lo menos con uno de los casquillos (414) mediante remachado.

5. Cuerpo de articulación (610) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque entre dos casquillos (614) contiguos está dispuesto, separado de estos, un cuerpo de tope (640).
- 5 6. Cuerpo de articulación (610) según la reivindicación 5, caracterizado porque una pluralidad de los cuerpos de tope (640) está dispuesta a distancias angulares regulares.
7. Cuerpo de articulación (610) según la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque la pluralidad de los cuerpos de tope (640) atraviesa, al menos parcialmente, el revestimiento (612) elástico como el caucho en la dirección axial del  
10 cuerpo de articulación (610).
8. Cuerpo de articulación (610) según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque los cuerpos de tope (640) están vulcanizados en el revestimiento (612) elástico como el caucho o son comprimidos por presión en unas  
15 escotaduras (640) previstas en la misma tras el vulcanizado.
9. Cuerpo de articulación (610) según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque los cuerpos de tope (640) presentan, en dirección axial, una sección transversal esencialmente constante.
10. Cuerpo de articulación (610) según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque los cuerpos de tope  
20 (640) presentan una sección transversal que se estrecha hacia su centro.
11. Cuerpo de articulación (610) según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado porque los cuerpos de tope (640) están abovedados de forma cóncava en el sentido de los casquillos (614).
- 25 12. Cuerpo de articulación (610) según una de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado porque los cuerpos de tope (640) están fabricados con metal, plástico o un material elásticamente deformable.
13. Cuerpo de articulación (610) según la reivindicación 8 y 12, caracterizado porque los cuerpos de tope (640) antes de la inserción en la escotadura (642) correspondiente, pueden ser elásticamente estirados, con lo cual su  
30 sección transversal puede ser reducida en dirección axial, pueden ser insertados en el estado estirado en la escotadura (642) correspondiente y, tras la inserción en la escotadura (642), pueden ser liberados de su estado estirado.
14. Cuerpo de articulación (10; 110; 210; 310; 410; 510; 610) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de unión (16, 28; 116, 128; 216, 228; 316, 328; 416, 428; 516, 528; 616) están  
35 fabricados con metal o plástico.

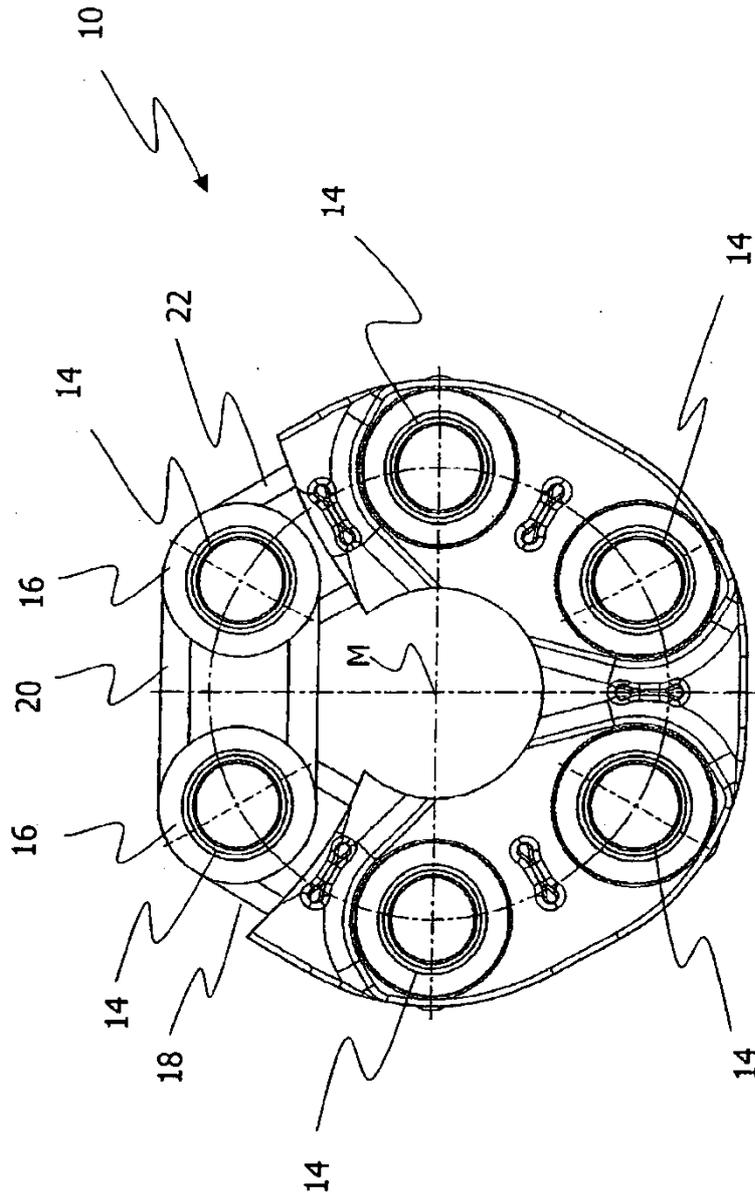


Fig. 1

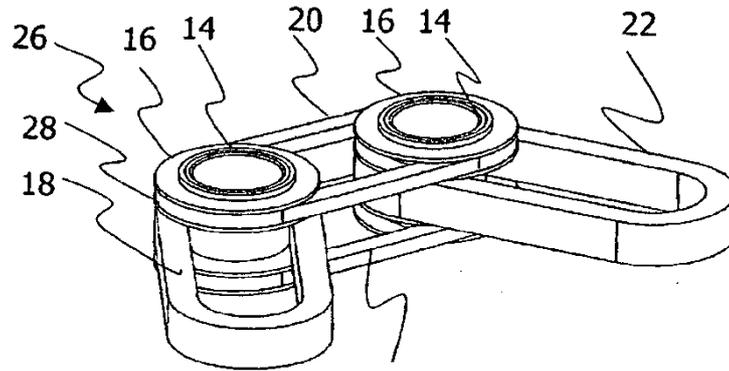


Fig. 2

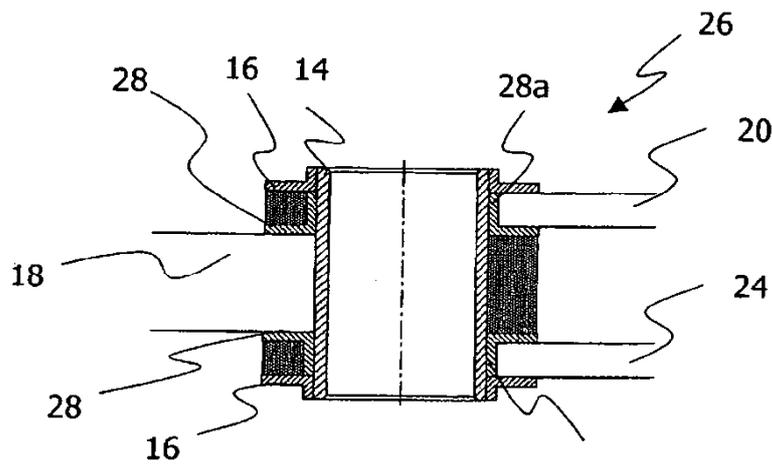


Fig. 3

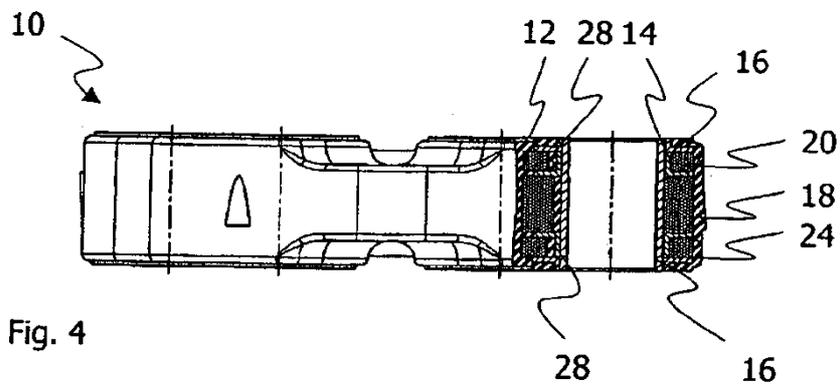


Fig. 4

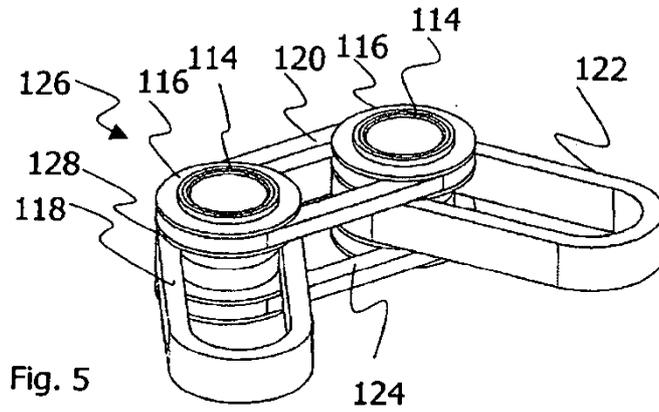


Fig. 5

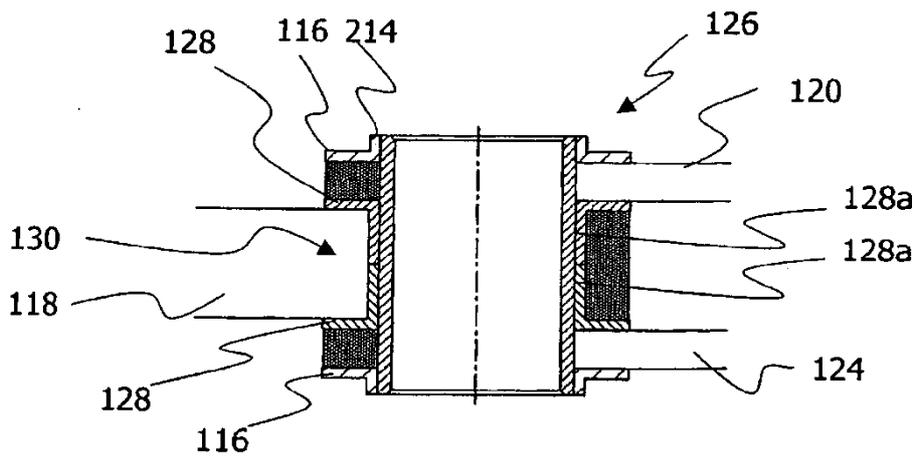


Fig. 6

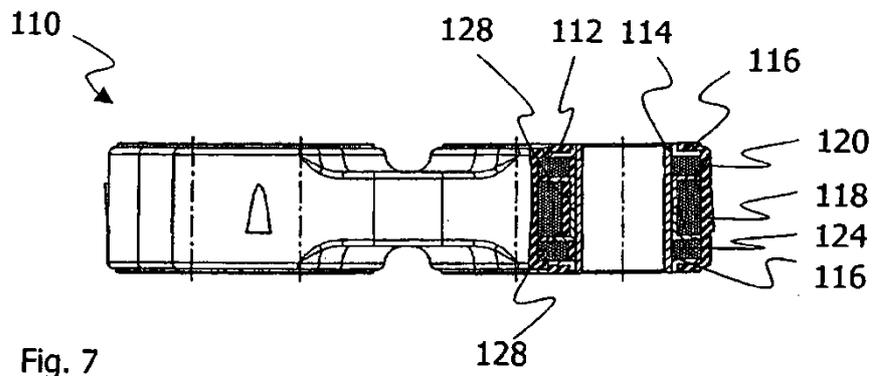


Fig. 7

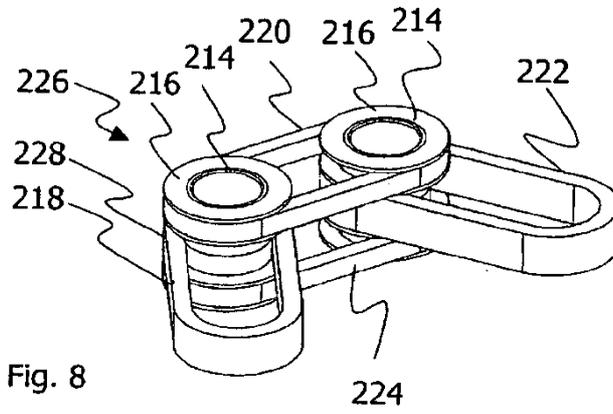


Fig. 8

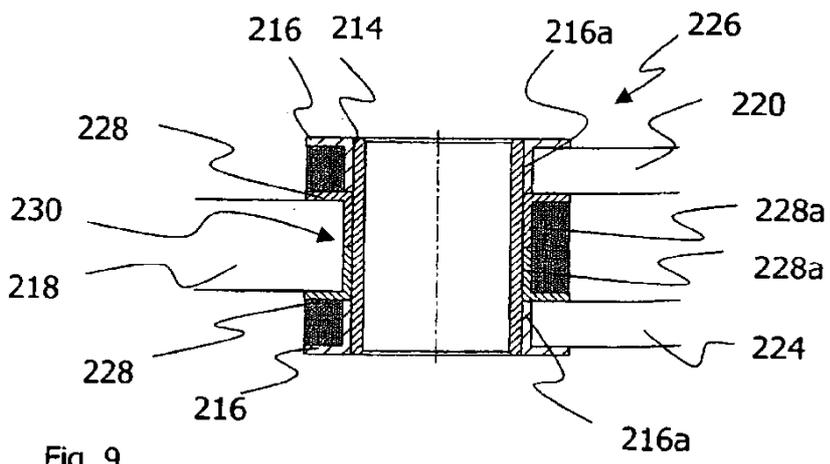


Fig. 9

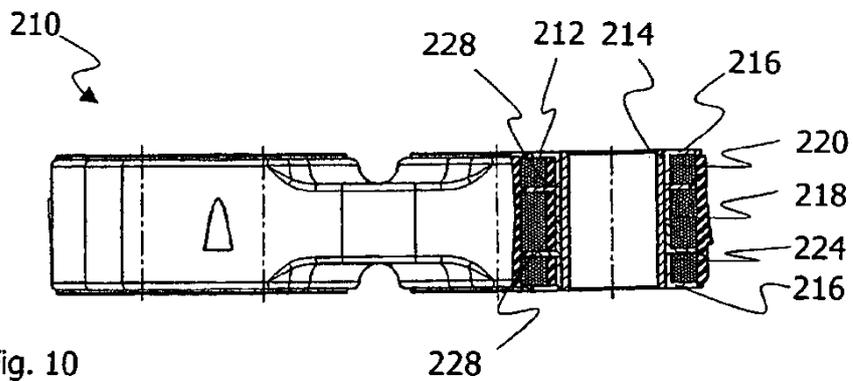


Fig. 10

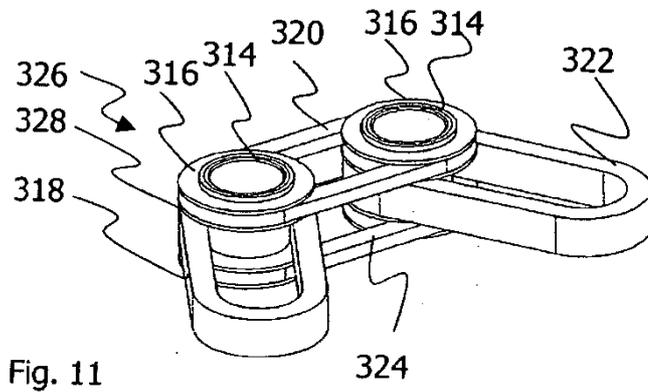


Fig. 11

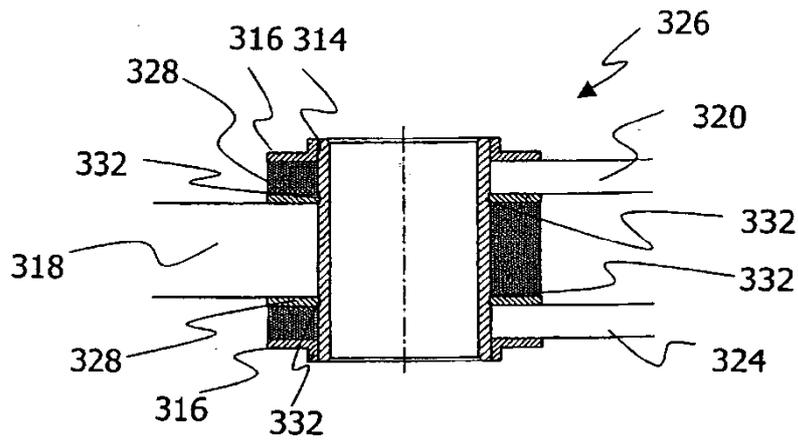


Fig. 12

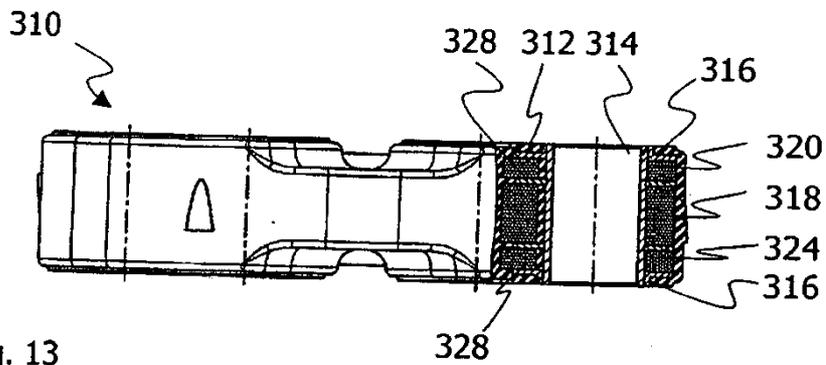


Fig. 13

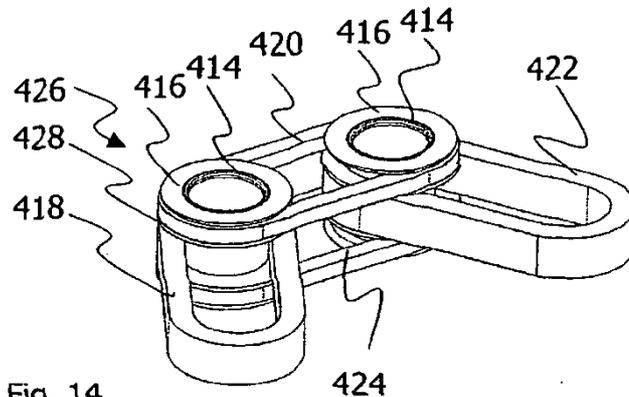


Fig. 14

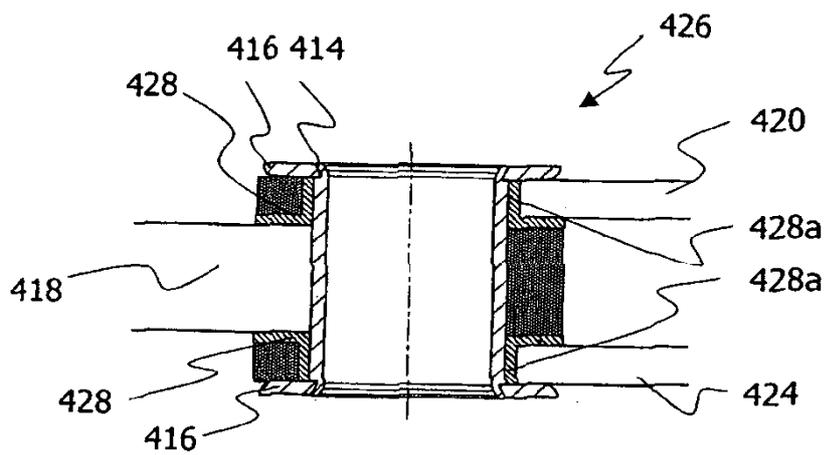


Fig. 15

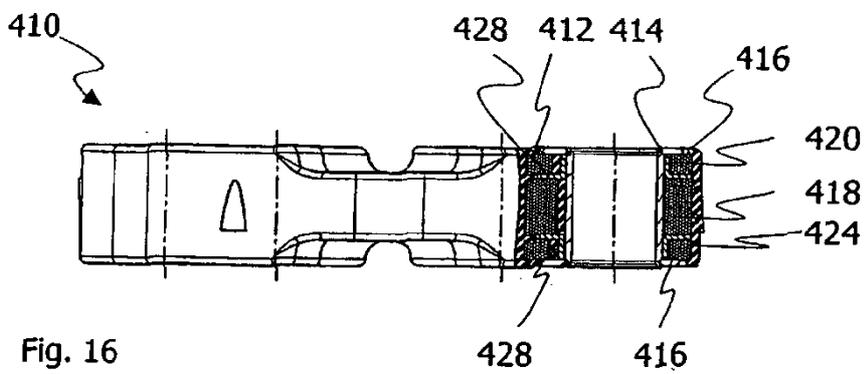


Fig. 16

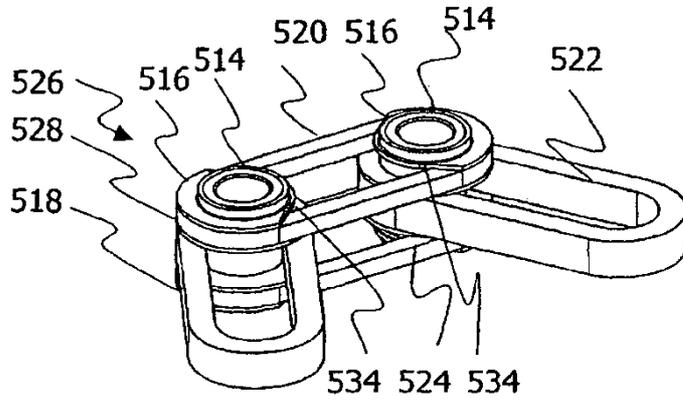


Fig. 17

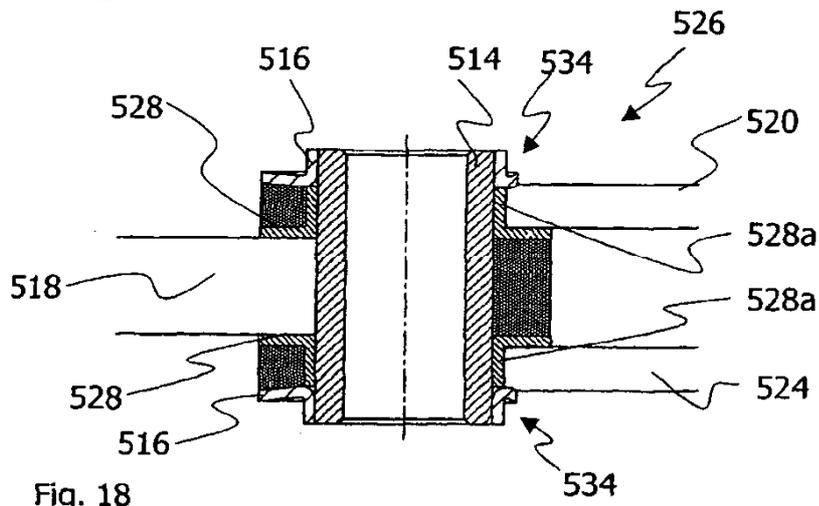


Fig. 18

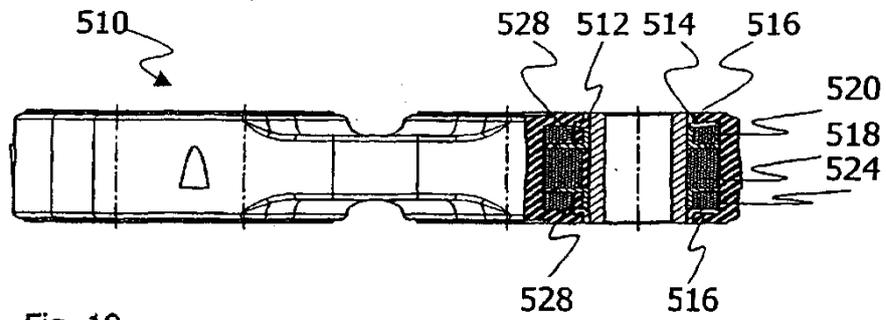


Fig. 19

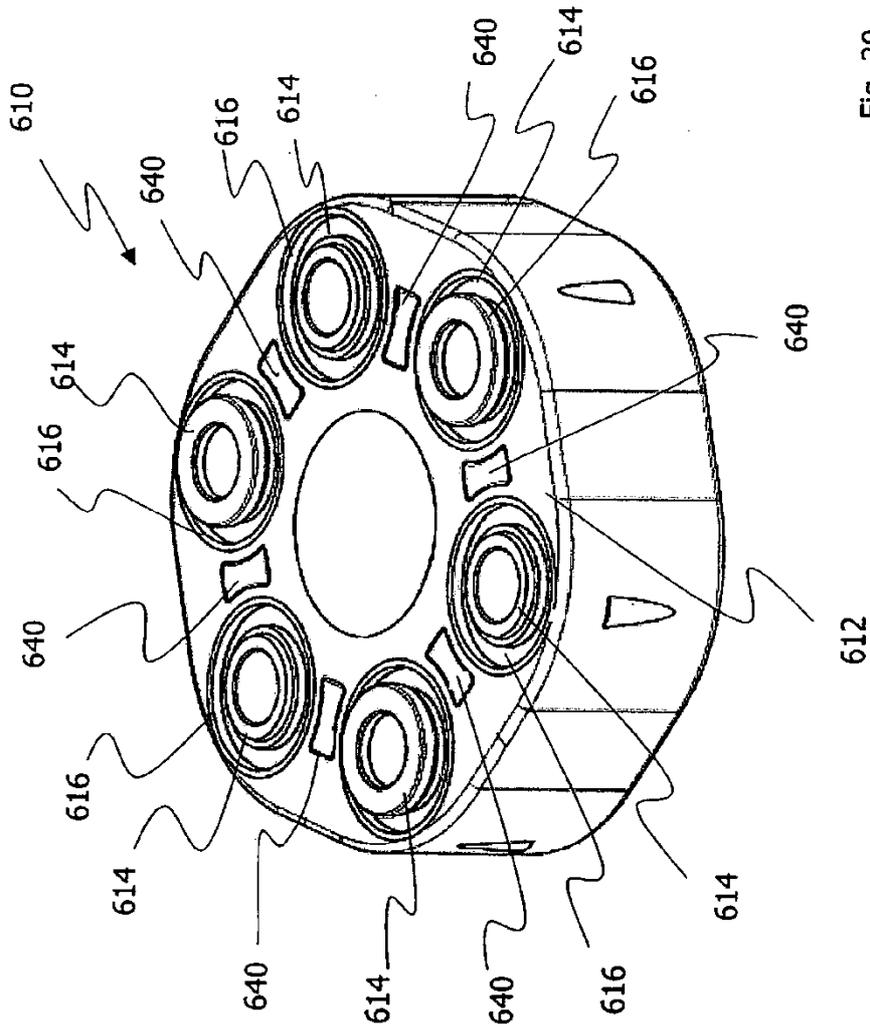


Fig. 20

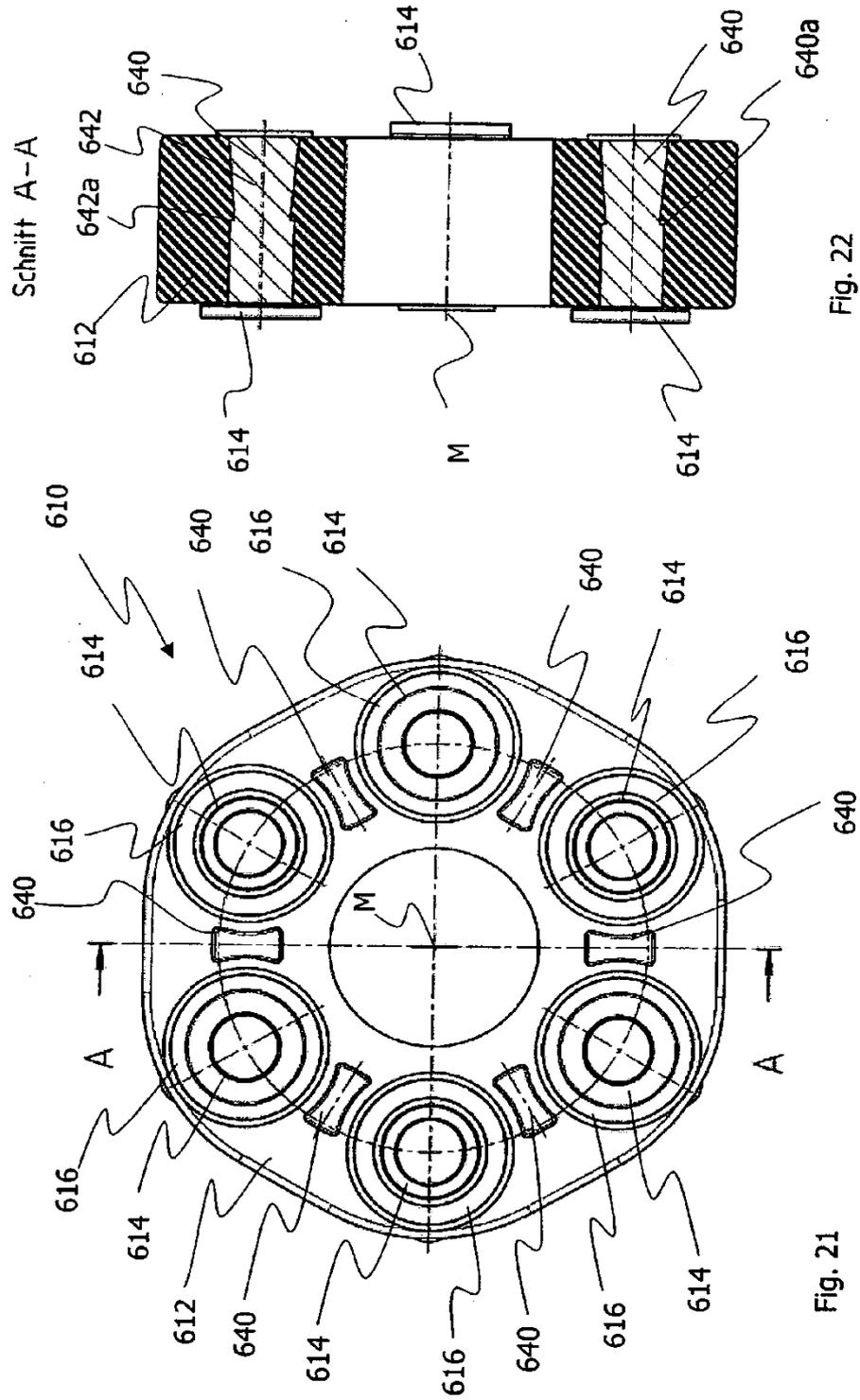


Fig. 22

Fig. 21

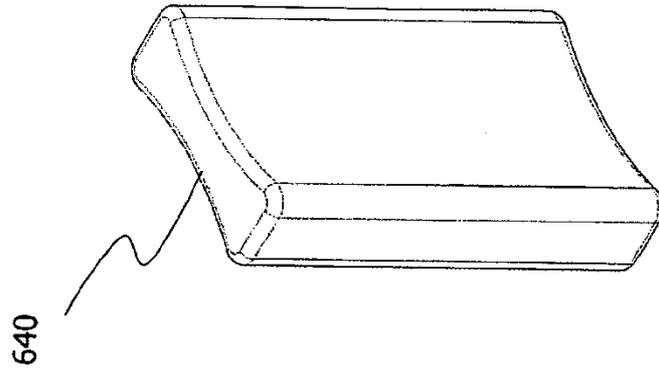


Fig. 24

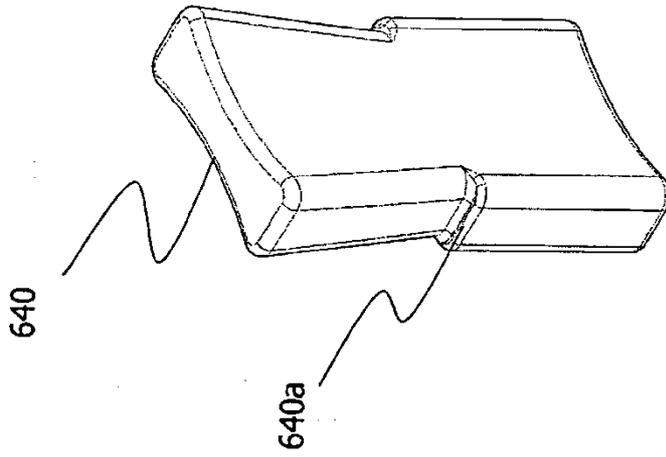


Fig. 23