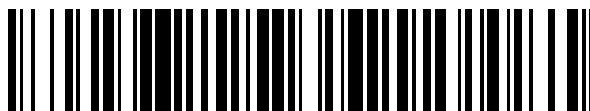


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 676**

51 Int. Cl.:

F16D 3/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2013 E 18157077 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 3339669**

54 Título: **Acoplamiento de torsión doble elástico**

30 Prioridad:

10.02.2012 DE 102012002660

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

17.03.2020

73 Titular/es:

**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (100.0%)
Löwentaler Strasse 20
88046 Friedrichshafen, DE**

72 Inventor/es:

**SOMSCHOR, BERND;
SACHER, CHRISTOPH;
ROTHE, JOACHIM y
SPAAN, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 748 676 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

Acoplamiento de torsión doble elástico

5 La invención se refiere a un acoplamiento de torsión doble elástico especialmente para vehículos ferroviarios y a su uso en los mismos especialmente por el lado del accionamiento, con

a) un primer acoplamiento de torsión que presenta a su vez:

aa) una primera brida de unión para la unión a una fuente de energía que genera el par de giro;

ab) una pluralidad de lengüetas unidas respectivamente en una zona final a la primera brida de unión;

b) un segundo acoplamiento de torsión que presenta a su vez:

10 ba) una segunda brida de unión para la unión a un eje accionado o similar;

bb) una pluralidad de lengüetas unidas respectivamente en una zona final a la segunda brida de unión;

c) una pieza intermedia que une el primer acoplamiento de torsión al segundo acoplamiento de torsión y unida respectivamente a la otra zona final de las lengüetas.

15 Los acoplamientos de torsión elásticos no conmutables se utilizan para la conexión de transmisión del par de giro entre dos conexiones de eje. Además de la transmisión del par de giro, su finalidad consiste en el aislamiento de vibraciones y el desacoplamiento acústico de los dos ejes. Los acoplamientos de torsión elásticos se describen, por ejemplo, en los documentos DE 37 34 089 A1, DE 43 042 74 C1 o también en el documento DE 10 2008 047 596 A1.

20 Un ámbito de aplicación preferido de los acoplamientos de torsión dobles elásticos del tipo citado al principio son los vehículos ferroviarios. Aquí se diferencia entre dos posiciones distintas en las que se montan los acoplamientos. La primera posición, que suele denominarse "lado de accionamiento", se encuentra entre el eje de salida del motor eléctrico y el eje de entrada del engranaje. En este punto, los números de revoluciones de los ejes a conectar entre sí son muy altos y el espacio de instalación disponible es relativamente limitado. Por este motivo, hasta ahora se han utilizado fundamentalmente acoplamientos de dientes curvos que, sin embargo, requieren mantenimiento, así como
25 largos tiempos de montaje y desmontaje y que, debido a su dentado, generan un ruido considerable.

La segunda posibilidad para posicionar acoplamientos en vehículos ferroviarios se encuentra entre el eje de salida del engranaje y el juego de ejes de rueda. Aquí las velocidades son considerablemente más bajas y se dispone de más espacio de instalación. Por este motivo, en este punto se han utilizado hasta ahora los acoplamientos de torsión
30 doble elásticos del tipo antes mencionado. Éstos se caracterizan por un peso relativamente bajo, un mantenimiento mínimo, una vida útil más larga, una buena rigidez cardánica y menores costes de adquisición y de ciclo de vida.

Por el documento BE 456 594 A se conoce además un vehículo ferroviario con un eje de salida de un motor eléctrico y con un eje de entrada de un engranaje y con un acoplamiento de torsión doble mediante el cual el eje de salida se une al eje de entrada, presentando el acoplamiento de torsión doble dos acoplamientos de torsión de construcción
35 fundamentalmente idéntica y dispuestos simétricamente con respecto al plano central del acoplamiento de torsión doble y unidos entre sí de forma giratoria a través de una pieza intermedia. El primer acoplamiento de torsión presenta una primera brida de unión unida al eje de salida y una pluralidad de lengüetas. La primera brida de unión se une a las lengüetas en una zona final de las lengüetas. El segundo acoplamiento de torsión presenta una segunda brida de unión unida al eje de entrada y una pluralidad de lengüetas. La segunda brida de unión se une a las lengüetas en una zona final de las lengüetas. La pieza intermedia se une respectivamente a la otra zona final de
40 las lengüetas, con lo que las lengüetas del primer acoplamiento de torsión se disponen entre la primera brida de unión y la pieza intermedia, disponiéndose las lengüetas del segundo acoplamiento de torsión entre la segunda brida de unión y la pieza intermedia. La distancia de los dos acoplamientos de torsión y, por consiguiente, la dimensión de la pieza intermedia se elige de manera que las lengüetas de cada acoplamiento de torsión puedan retirarse en dirección lateral para su reparación sin tener que desmontar todo el acoplamiento de torsión doble de su lugar de
45 uso en el vehículo ferroviario. Las lengüetas presentan elementos elásticos, los así llamados Silentblochs.

En estos acoplamientos de doble torsión conocidos, la pieza intermedia que une entre sí los dos acoplamientos de torsión simple es una varilla larga o un tubo a través del cual se extiende el eje del par de ruedas. Para que el ángulo de desviación, que se produce en caso de una orientación errónea de los ejes a unir entre sí, no sea demasiado grande, estas piezas intermedias tubulares tienen una longitud axial considerable. Debido a sus dimensiones, los
50 acoplamientos de torsión doble de este tipo no se han utilizado hasta ahora en el lado del accionamiento.

Finalmente, por el documento US 2 181 888 A se conoce un acoplamiento flexible en el que un disco anular se dispone entre dos bridas de unión. El disco anular se une de forma giratoria a las dos bridas de unión respectivamente mediante lengüetas elásticas, de manera que se configure un acoplamiento de torsión a ambos
55 lados del disco anular. Aquí, las lengüetas elásticas se configuran y disponen de manera que las distintas lengüetas dañadas se puedan reemplazar rápida y fácilmente.

La tarea de la presente invención consiste en crear un acoplamiento de torsión doble elástico mejorado que en principio resulte también adecuado para su instalación por el lado del accionamiento en vehículos ferroviarios.

Esta tarea se resuelve mediante un vehículo ferroviario según la reivindicación 1, un procedimiento para el desmontaje según la reivindicación 5 y un procedimiento para el montaje según la reivindicación 6.

5 Esta tarea se resuelve según la invención, entre otros, por el hecho de que

d) la pieza intermedia se configura como una placa plana en dirección axial.

La configuración de la pieza intermedia como placa plana tiene una doble ventaja para su uso como acoplamiento por el lado de accionamiento. Por una parte, la dimensión de esta pieza intermedia en dirección axial es comparativamente pequeña, de manera que todo el acoplamiento de torsión doble es relativamente pequeño en esta
10 dirección y puede alojarse en el poco espacio disponible entre el motor eléctrico y el engranaje. Por otra parte, la pieza intermedia según la invención posee una masa comparativamente pequeña, lo que reduce significativamente los problemas que conllevan los números de revoluciones altos, por ejemplo, los desequilibrios, las vibraciones y los ruidos asociados.

La invención se caracteriza por que la pieza intermedia presenta en la dirección axial una dimensión que corresponde a la dimensión de las lengüetas montadas de un acoplamiento de torsión en la dirección axial, de manera que después de retirar la pieza intermedia, las lengüetas montadas de un acoplamiento de torsión se puedan retirar a través del espacio libre así creado.

El montaje y desmontaje de los acoplamientos de dientes curvos utilizados hasta ahora por el lado del accionamiento son, como ya se ha mencionado al principio, extremadamente complicados. Antes de poder acceder a los elementos internos que requieren mantenimiento, es necesario desmontar muchas piezas.

Por el contrario, el diseño según la invención permite la separación de los componentes que pueden requerir mantenimiento y reparación, concretamente las lengüetas, sin necesidad de un desmontaje complejo de los acoplamientos de torsión. Basta con retirar la pieza intermedia entre los dos acoplamientos de torsión para, a continuación, insertar las lengüetas montadas de un acoplamiento de torsión en el espacio libre resultante, pudiéndose retirar las mismas en una dirección lateral. Por "montadas" se entiende el "armazón" de las lengüetas que se encuentra en el acoplamiento de torsión. Las reparaciones en el acoplamiento de torsión doble así configurado resultan mucho más sencillas que en el caso del estado de la técnica y requieren mucho menos tiempo en el taller.

La configuración de la invención también sirve para la reducción del peso, presentando la pieza intermedia una serie de brazos que se desarrollan radialmente, en cuyas zonas finales de lados opuestos se fijan las lengüetas de los dos acoplamientos de torsión. Aquí, el término "brazo" no significa necesariamente una zona muy estrecha de la pieza intermedia. En este sentido, las esquinas, por ejemplo de un triángulo, también deben entenderse como "brazo". Resulta decisivo fijar las lengüetas en las zonas de la pieza intermedia que poseen una mayor distancia radial del eje que otras zonas, lo que, en caso de un radio de círculo de perforación preestablecido, permite ahorrar masa y, por consiguiente, peso.

Se puede prever que

a) la brida de unión de los acoplamientos de torsión presente una zona de cubo que señale hacia el interior;

b) cada acoplamiento de torsión presente una brida intermedia unida a la lengüeta que se apoye en la pieza de cubo de la brida de unión.

El caso es el siguiente: en el caso de los números de revoluciones elevados que se producen con los acoplamientos de torsión doble en el lado del accionamiento, resulta fundamental un buen centrado de todos los componentes para evitar los desequilibrios y los ruidos asociados. La brida intermedia y la configuración de la zona de cubo del elemento de unión sirven para este centrado. Los pernos, con los que se fijan las lengüetas con una zona final en la brida de unión y con la otra zona final en la pieza intermedia, se posicionan de nuevo entre sus dos extremos.

En la zona del cubo de la brida de unión se puede disponer una pieza anular con una superficie exterior abombada en la que se apoya la brida intermedia. Esta medida resulta útil para superar ángulos de desviación relativamente grandes, dado que la brida de unión se puede mover sobre la superficie exterior abombada, siendo posible adaptar su ángulo con respecto al eje de la brida de unión a las distintas características. Resulta especialmente preferible una disposición en la que esté disponible una unión giratoria entre la brida intermedia y la zona en forma de cubo de la brida de unión, de manera que sea posible un giro de la brida intermedia en un ángulo determinado con respecto a la zona en forma de cubo. Este "juego" planificado entre la brida intermedia y la zona en forma de cubo sirve para conseguir una "característica de funcionamiento de emergencia" del acoplamiento de torsión si se rompen una o varias lengüetas y fuera necesario interrumpir el flujo de fuerza a través de las lengüetas: en tal caso, la brida intermedia, en concreto, gira lo más posible con respecto a la zona en forma de cubo de la brida de unión. Así tiene lugar un arrastre giratorio entre las dos piezas por contacto directo, pero sin la propiedad de amortiguación característica de los acoplamientos de torsión.

La brida intermedia se dispone preferiblemente entre las lengüetas adyacentes. De este modo, las secciones sin apoyo de los pernos que fijan las lengüetas son más cortas.

Otra tarea consiste en crear un acoplamiento de torsión doble elástico del tipo citado al principio, con el que se puedan superar las diferencias relativamente grandes en las distancias axiales entre los ejes a unir entre sí.

Se puede prever que la pieza intermedia presente en lados opuestos respectivamente asientos con una perforación axialmente paralela y en los que se dispone respectivamente una pieza deslizante que se puede mover en dirección axial, fijándose los pernos que sujetan las lengüetas respectivamente en una pieza deslizante. De este modo, los dos acoplamientos de torsión, que forman juntos el acoplamiento de torsión doble, se pueden empujar en cierta medida más juntos en la dirección axial o más separados en función de las dimensiones de las piezas deslizantes telescópicas en los asientos de la pieza intermedia.

En este caso resulta especialmente ventajoso asignar a cada asiento un resorte que trata de empujar la pieza deslizante fuera de la pieza intermedia. Este diseño garantiza una disposición centrada de la pieza intermedia entre los dos acoplamientos de torsión.

A continuación se explican más detalladamente ejemplos de realización de la invención por medio del dibujo; se muestra en la:

Figura 1 en perspectiva, un acoplamiento de torsión doble elástico que se monta preferiblemente entre el eje de salida de un motor eléctrico y un engranaje en vehículos ferroviarios;

Figura 2 una vista en planta del acoplamiento de torsión doble de la figura 1;

Figura 3 una sección según la línea III-III de la figura 2;

Figura 4 una sección según la línea IV-IV de la figura 2;

Figuras 5 y 6 secciones, de forma similar a la figura 3, a través de formas de realización alternativas de un acoplamiento de torsión doble elástico.

En primer lugar se hace referencia a las figuras 1 a 3 en las que se representa un primer ejemplo de realización de un acoplamiento de torsión doble elástico identificado en general con el número de referencia 1. El mismo resulta adecuado especialmente para su uso en vehículos ferroviarios y concretamente "por el lado del accionamiento". La definición "por el lado del accionamiento" se refiere a una posición entre el eje de salida de un motor eléctrico y el eje de entrada de un engranaje. Esta descripción contrasta con "por el lado de salida" que se refiere a una disposición de un acoplamiento que se encuentra entre el eje de salida del engranaje y el juego de ejes de rueda accionado.

El acoplamiento de torsión doble 1 comprende dos acoplamientos de torsión 2 y 3 de construcción fundamentalmente idéntica dispuestos simétricamente con respecto al plano central del acoplamiento de torsión doble 1 y unidos entre sí de forma giratoria mediante una pieza intermedia 4. La siguiente descripción se basa en el acoplamiento de torsión 2 mostrado en las figuras 2 y 3 a la izquierda. Éste es fundamentalmente idéntico en su construcción al acoplamiento de torsión 3 representado en las figuras 2 y 3 a la derecha.

El acoplamiento de torsión 2 posee una brida de unión 5 con un cubo tubular 5a y una zona de brida 5b que se desarrolla radialmente. La misma se compone a su vez en una sola pieza de una zona de anillo circular 5ba y de tres brazos 5bb que se extienden radialmente hacia fuera de dicha zona. Los brazos 5bb forman entre sí un ángulo de 120°.

En cada uno de los brazos 5bb se fijan dos lengüetas 6 por medio de un perno 8. Según la invención, se utilizan lengüetas 6 como éstas que comprenden un cuerpo elastomérico en el que se inserta un paquete de hilos que transmite la fuerza. La construcción principal de una lengüeta 6 de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento DE 35 26 273 C3, al que se hace referencia. Cada lengüeta 6 dispone de dos casquillos 7 que se utilizan como elementos de fijación y que se extienden desde una cara frontal a la otra cara frontal y que sirven como puntos de atomillado.

En concreto, la disposición de las lengüetas 6 es la siguiente:

Comenzando con la descripción del perno 8 situado en la parte superior derecha de la figura 4, que corresponde al perno 8 en la parte superior izquierda de la figura 3, se puede ver que, por medio del mismo, dos lengüetas 6 se fijan en la pieza intermedia 4, extendiéndose en dirección perimetral en direcciones opuestas. Las zonas finales opuestas de estas lengüetas 6 se unen con otros pernos 8, que corresponden al perno 8 en la parte inferior izquierda de la figura 3, a un brazo 5bb de la brida de unión 5. Esta sucesión de lengüetas 6, que unen de forma alterna un brazo 5bb de la brida de unión 5 a la pieza intermedia 4 y viceversa, continúa a lo largo de todo el perímetro del acoplamiento de torsión 2. De este modo, el acoplamiento de torsión 2 representado tiene un total de seis lengüetas de este tipo 6 que juntas forman un hexágono regular, estando situados los puntos de fijación en las esquinas del hexágono.

Las dos lengüetas 6 situadas una al lado de otra en uno de estos puntos de fijación, están separadas por una brida intermedia estrecha 9 que en la zona radialmente interior presenta un orificio de paso 10. Con el borde de este orificio de paso 10, la brida intermedia 9 se apoya en una superficie exterior abombada de una pieza anular 11 que se fija a su vez en la sección interior del cubo 5a de la brida de unión 5 en la dirección que señala a la pieza intermedia 4.

En la vista lateral, la pieza intermedia 4 entre los dos acoplamientos de torsión 2 y 3 tiene la forma aproximada de un triángulo, posicionándose las esquinas de manera que giren en un ángulo de 60° con respecto a los brazos 5bb de la brida de unión. Estas proporciones son especialmente claras en la figura 4. En la zona de estas esquinas, la pieza intermedia 4, que posee además la forma de una placa estrecha, presenta respectivamente dos asientos 12. Los asientos 12 se extienden desde la zona central en forma de placa de la pieza intermedia 4 en direcciones opuestas hacia los acoplamientos de torsión 2, 3, presentando respectivamente una perforación roscada 13 en la que se enrosca respectivamente un perno 8 que sostiene dos lengüetas 6. De este modo se crea una unión giratoria entre los dos acoplamientos de torsión 2, 3.

Como consecuencia de la dimensión axialmente paralela de la pieza intermedia 4 en la zona de los asientos 12, se preestablece una distancia determinada entre los dos acoplamientos de torsión 2, 3. Ésta se elige de manera que los juegos de lengüetas de cada acoplamiento de torsión 2, 3 se puedan retirar para su reparación, sin que sea necesario desmontar todo el acoplamiento de torsión 2, 3 de su lugar de uso en el vehículo ferroviario. Con esta finalidad, los pernos 8 se enrosca hasta que ya no encajen en las perforaciones roscadas 13 de la pieza intermedia 4 o de los brazos 5bb de la brida de unión 5. A continuación, la pieza intermedia 4 puede retirarse lateralmente. Los juegos de lengüetas de los dos acoplamientos de torsión 2, 3 se pueden insertar sucesivamente en el espacio ahora liberado y también se pueden extraer lateralmente. Los juegos de lengüetas reparados o renovados se insertan de nuevo en los acoplamientos de torsión 2, 3 de forma inversa. Acto seguido, la pieza intermedia 4 se coloca en su sitio y se asegura mediante los pernos 8.

En la figura 4 se representa además una característica especial del acoplamiento de torsión 2 descrito. Ésta muestra una sección radial a través del acoplamiento de torsión 2 en la zona de la brida intermedia 9. Partiendo del centro, se puede ver en primer lugar el cubo 5a de la brida de unión 5, cuyo contorno exterior, en el ejemplo de realización representado, es hexagonal en sección transversal. La pieza anular 11 se coloca en este cubo hexagonal 5a con un orificio interior complementario, apoyándose en la misma la brida intermedia 9, tal y como se ha explicado anteriormente.

El contorno exterior de la pieza anular 11 en la sección transversal no es exactamente circular, sino que se compone de secciones en forma de arco circular 13a con un radio mayor y secciones en forma de arco circular 13b con un radio menor. De un modo similar, el orificio de paso 10 de la brida intermedia 9 no es exactamente circular en la sección transversal, sino que se compone de secciones 14a con un radio menor y de secciones 14b con un radio mayor. Como se puede ver claramente en la figura 4, las secciones 13a de la pieza anular 11, que presentan el mayor radio en la sección transversal, se extienden hacia el interior de las secciones 14a con el mayor radio de la brida intermedia 9.

Si las longitudes de arco de las zonas 13a y 14a fueran idénticas, se obtendría una unión giratoria entre la brida intermedia 9 y la pieza anular 11. Sin embargo, la longitud del arco de las secciones 14a de la brida intermedia 9 es en realidad mayor que la longitud del arco de las secciones 13a de la pieza anular 11. Esto significa que la brida intermedia 9 puede girar en ambas direcciones en un ángulo reducido determinado con respecto al cubo 5a desde una posición central representada.

El caso es el siguiente: mientras la transmisión de fuerza de la pieza intermedia 4 a la brida de unión 5 se realice a través de las lengüetas 6, es decir, estando por consiguiente intactas, la brida intermedia 9 nunca gira hasta que se termine el ángulo antes mencionado debido a las diferentes longitudes de arco de las secciones 13a, 14a. La elasticidad de las lengüetas 6 se puede aprovechar por completo para conseguir el efecto de amortiguación deseado. Sin embargo, si una o varias lengüetas 6 se rompen, la brida intermedia 9 gira más con respecto al cubo 5a de lo que sería posible con las lengüetas 6 intactas. En el desarrollo de este giro, los pasos que se desarrollan radialmente entre las zonas de diámetro mayor y menor de la pieza anular 11 chocan contra los pasos que se desarrollan radialmente entre las zonas de diámetro mayor y menor del orificio interior 10 de la brida intermedia 9, evitando un giro posterior. De este modo es posible obtener una transmisión del par de giro a pesar de la falta de lengüetas 6, aunque sin conseguir el efecto de amortiguación.

El funcionamiento "normal" del acoplamiento de torsión doble 1 antes descrito es el siguiente:

Se supone que el eje de salida del motor eléctrico no representado está acoplado de forma giratoria a la brida de unión 5 del acoplamiento de torsión 2. La brida de unión 5 arrastra las lengüetas 6 en su movimiento giratorio con los brazos 5bb y los pernos 8. Dado que las lengüetas 6 se unen con su otra zona final a la pieza intermedia 4, ésta también gira. Este giro se transmite a las lengüetas 6 del segundo acoplamiento de torsión 3 unidas a los asientos 12 de la pieza intermedia 4. Así, todas las lengüetas 6 del acoplamiento de torsión 3 giran, lo que finalmente se transmite a la brida de unión 5 del acoplamiento de torsión 3 a través de los pernos 8.

Como consecuencia del apoyo de las bridas intermedias 9 en las piezas anulares 11, los puntos de fijación del armazón de lengüetas se mantienen en la posición correcta incluso en caso de números de revoluciones elevados. Los ángulos de desviación, que se pueden producir, por ejemplo, por un desplazamiento del eje conectado al acoplamiento de torsión 2 y del eje conectado al acoplamiento de torsión 3, se pueden absorber bien gracias a la forma abombada de la pieza anular 11, dado que el borde del orificio interior 10 de las bridas intermedias 9 puede deslizarse de forma correspondiente sobre la superficie exterior abombada de la pieza anular 11.

La pieza intermedia 4, que sustituye a una pieza de unión tubular en el estado de la técnica, no sólo es relativamente corta en dirección axial, sino que también tiene un peso comparativamente bajo. Esto es especialmente importante

en el caso de los números de revoluciones altos a los que se somete un acoplamiento de torsión instalado por el lado del accionamiento.

5 El segundo ejemplo de realización de un acoplamiento de torsión doble según la invención representado en la figura 5 es muy similar al antes descrito por medio de las figuras 1 a 4. Por este motivo, las piezas correspondientes se identifican con las mismas referencias más 100. La siguiente descripción se limita a las diferencias entre los dos ejemplos de realización.

10 En contraste con el primer ejemplo de realización de las figuras 1 a 4, los asientos 112 de la pieza intermedia 104 no están situados uno frente al otro en lados opuestos de la pieza intermedia 104. En una perforación de paso 120 de cada asiento 112 se introduce una pieza deslizante cilíndrica circular 121 que, por su parte, presenta coaxialmente una perforación roscada interior 122. En esta perforación roscada 122 se enrosca un perno 108 que fija respectivamente dos lengüetas 106.

15 El tipo de unión descrito de los dos acoplamientos de torsión 102, 103 permite poder compensar en gran medida las diferentes distancias entre los ejes a conectar entre sí en dirección axial: dependiendo de esta distancia, las piezas deslizantes 121 se introducen más o menos profundamente en las perforaciones de paso 120 de los asientos 112 de la pieza intermedia 104. Por lo demás, la transmisión de los pares de giro de un acoplamiento de torsión 102 al otro acoplamiento de torsión 103 se realiza de la forma ya descrita en relación con el primer ejemplo de realización.

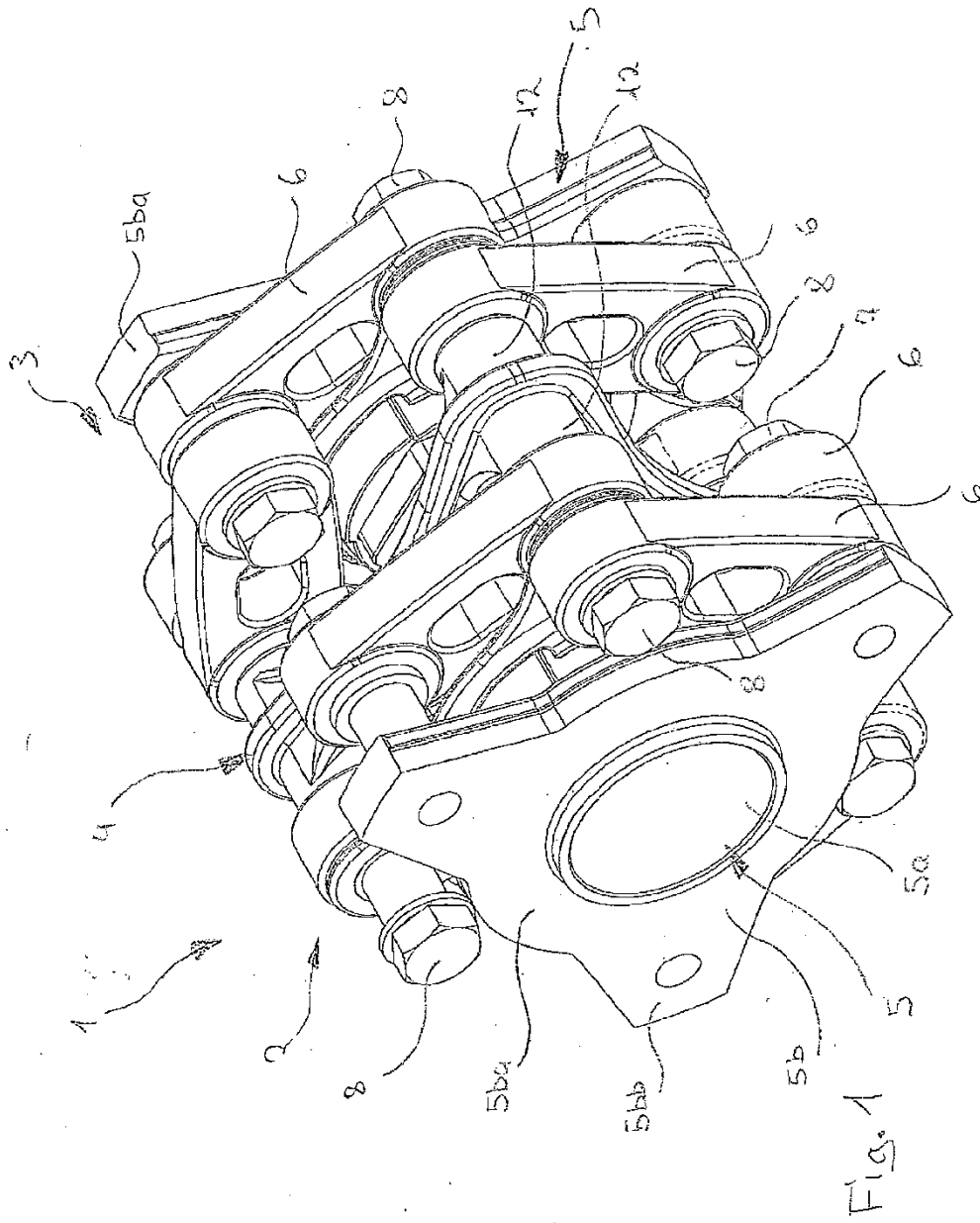
La figura 6 muestra un tercer ejemplo de realización de un acoplamiento de torsión doble que también es muy similar al de las formas de realización antes descritas. Las piezas, cuya función corresponde a la del primer ejemplo de realización, se identifican con la misma referencia más 200.

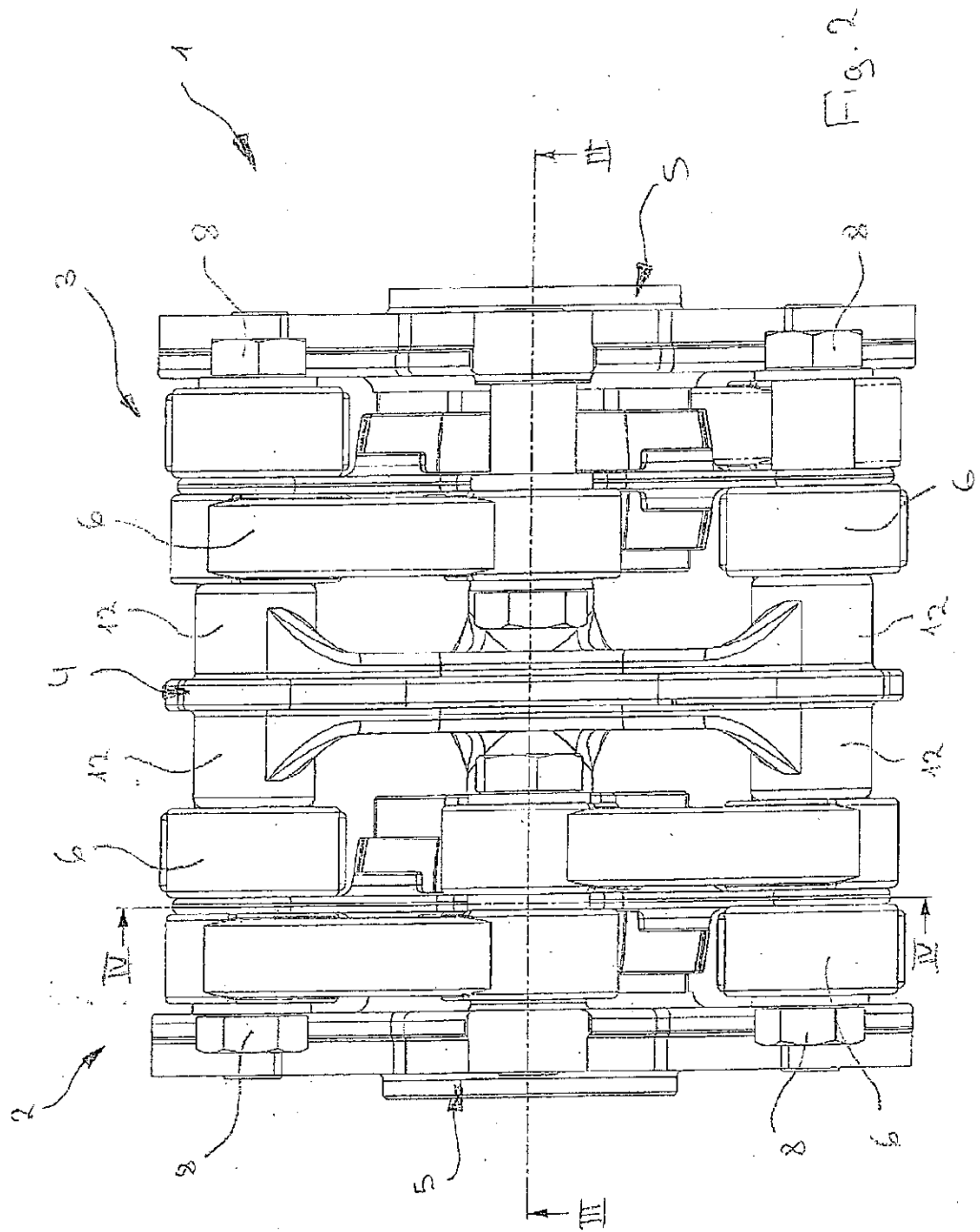
20 La pieza intermedia 204, que en el tercer ejemplo de realización une el acoplamiento de torsión 202 al acoplamiento de torsión 203, coincide en este sentido con la pieza intermedia 4 del primer ejemplo de realización, previéndose asientos 212 en los lados diametralmente opuestos de la pieza intermedia 4. Cada uno de estos asientos 212 posee una perforación ciega 220 en la que se inserta respectivamente una pieza deslizante cilíndrica hueca 221. En la rosca interior 223 de las piezas deslizantes 221 se enroscan desde lados opuestos respectivamente pernos 208, sirviendo cada uno de ellos para la fijación de dos lengüetas 206.

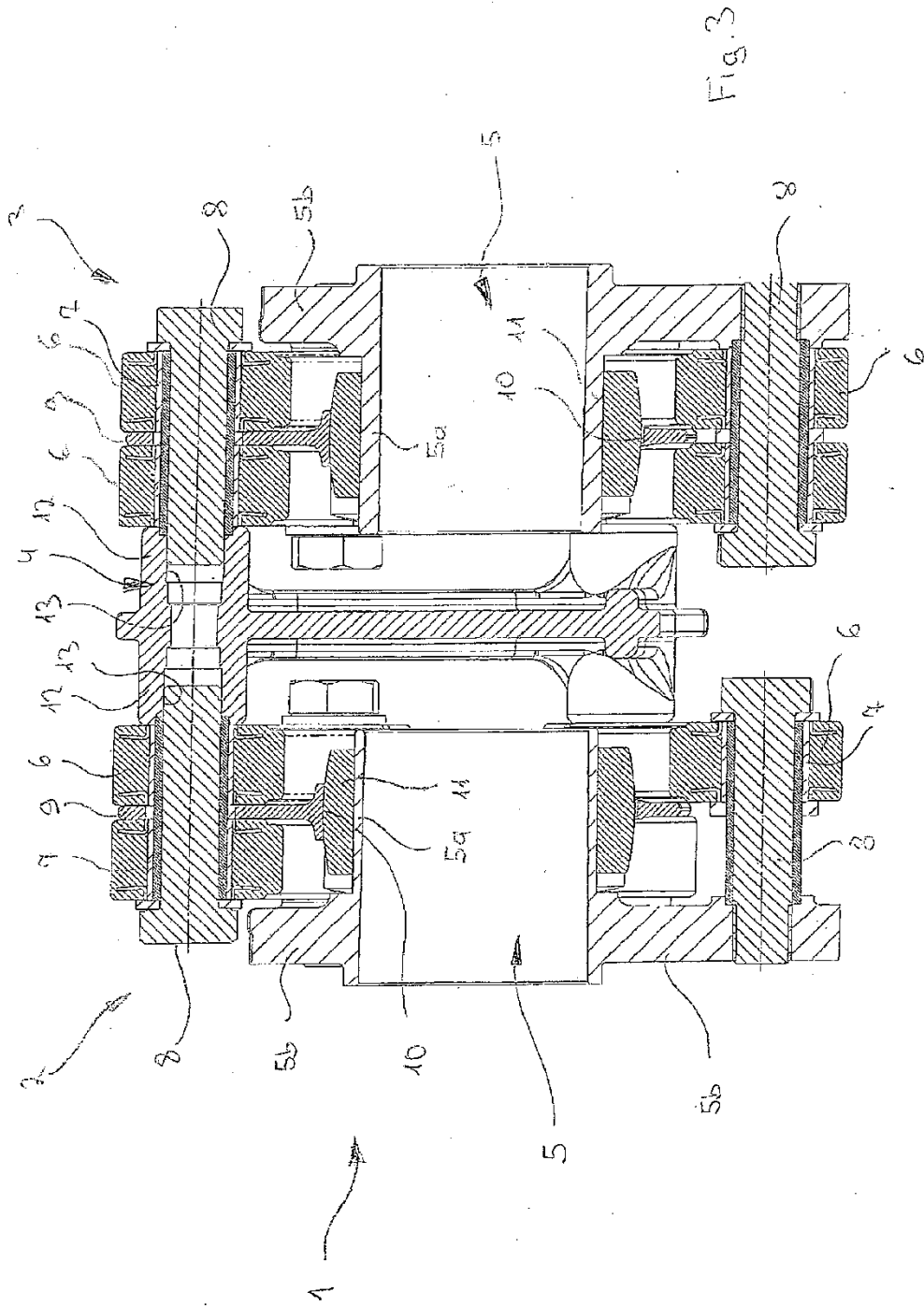
25 Entre un alma 224 de la pieza intermedia 204, que separa una de otra las dos perforaciones ciegas 220 de los asientos 212, y la cara frontal de los pernos 208 se inserta respectivamente un resorte de compresión 225 estando el mismo pretensado. Estos resortes de compresión 224 tratan de separar los acoplamientos de torsión 202, 203 lo más posible y se encargan de que la pieza intermedia 204 permanezca centrada entre los acoplamientos de torsión 202, 203. El ejemplo de realización de la figura 6 tiene básicamente la misma posibilidad de compensar las variaciones de distancia axiales entre los extremos de los ejes a unir entre sí como el ejemplo de realización de la figura 5.

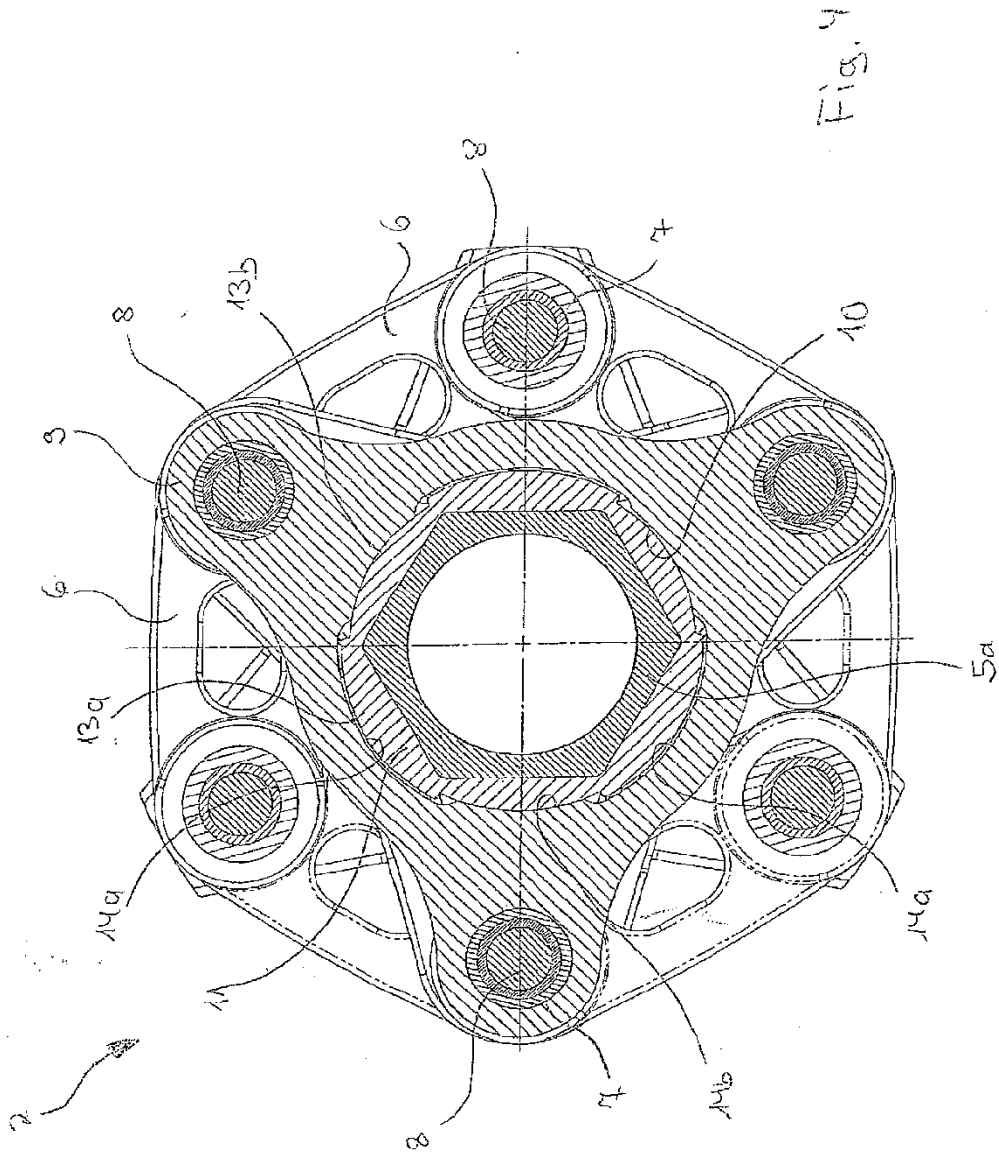
REIVINDICACIONES

1. Vehículo ferroviario con un eje de salida de un motor eléctrico y con un eje de entrada de un engranaje y con un acoplamiento de torsión doble (1) mediante el cual el eje de salida se une al eje de entrada, presentando el acoplamiento de torsión doble (1) dos acoplamientos de torsión (2, 3) de construcción fundamentalmente idéntica y dispuestos simétricamente con respecto al plano central del acoplamiento de torsión doble (1) y unidos entre sí de forma giratoria a través de una pieza intermedia (4), presentando el primer acoplamiento de torsión (2) una primera brida de unión (5), unida al eje de salida, y una pluralidad de lengüetas (6), uniéndose la primera brida de unión (5) a las lengüetas en una zona final de las lengüetas (6), presentando el segundo acoplamiento de torsión (3) una segunda brida de unión (5) unida al eje de entrada y una pluralidad de lengüetas (6), estando la segunda brida de unión (5) unida a las lengüetas (6) en una zona final de las lengüetas (6), estando unida la pieza intermedia (4) respectivamente a la otra zona final de las lengüetas (6), fijándose las lengüetas (6) por medio de pernos (8) en la pieza intermedia (4) configurada como placa plana, con lo que las lengüetas (6) del primer acoplamiento de torsión (2) se disponen entre la primera brida de unión (5) y la pieza intermedia (4), y disponiéndose las lengüetas (6) del segundo acoplamiento de torsión (3) entre la segunda brida de unión (5) y la pieza intermedia (4) y montándose las lengüetas (6) de cada acoplamiento de torsión (2, 3), eligiéndose la distancia de los dos acoplamientos de torsión (2, 3) y, por consiguiente, la dimensión de la pieza intermedia (4), de manera que las lengüetas montadas (6) de cada acoplamiento de torsión (2, 3) puedan retirarse en dirección lateral para su reparación sin tener que desmontar todo el acoplamiento de torsión doble (1) de su lugar de uso en el vehículo ferroviario, presentando la pieza intermedia (4) en dirección axial una dimensión que corresponde a la dimensión de las lengüetas montadas (6) de un acoplamiento de torsión (2, 3) en dirección axial, de manera que después de haber retirado la pieza intermedia (4) configurada como placa plana, las lengüetas montadas (6) de un acoplamiento de torsión (2, 3) se puedan separar a través del espacio libre así creado, y presentando las lengüetas (6) un cuerpo elastomérico en el que se inserta un paquete de hilos que transmite la fuerza.
2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos la primera brida de unión (5) posee un cubo tubular (5a) y una zona de brida (5b) que se desarrolla radialmente y que se compone en una sola pieza de una zona de anillo circular (5ba) y de tres brazos (5bb) que se extienden radialmente hacia fuera de dicha zona, formando los brazos (5bb) entre sí un ángulo de 120°.
3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 2, caracterizado por que, en la vista lateral, la pieza intermedia (4) tiene la forma aproximada de un triángulo, posicionándose los vértices de manera que giren en un ángulo de 60° con respecto a los brazos (5bb) de la brida de unión (5).
4. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que cada lengüeta (6) dispone de dos casquillos (7) que se utilizan como elementos de fijación y que se extienden desde una cara frontal a la otra cara frontal y que sirven como puntos de atornillado.
5. Procedimiento para el desmontaje de las lengüetas (6) de un acoplamiento de torsión doble (1) sin desmontar todo el acoplamiento de torsión doble (1) de su lugar de uso en el vehículo ferroviario, comprendiendo el acoplamiento de torsión doble (1) una primera brida de unión (5) de un primer acoplamiento de torsión (2) que se une a un eje de salida de un motor eléctrico, una segunda brida de unión (5) de un segundo acoplamiento de torsión (3) que se une a un eje de entrada de un engranaje, y una pieza intermedia (4), disponiéndose las lengüetas (6) del primer acoplamiento de torsión (2) entre la primera brida de unión (5) y la pieza intermedia (4) y disponiéndose las lengüetas (6) del segundo acoplamiento de torsión entre la segunda brida de unión (5) y la pieza intermedia (4), montándose las lengüetas (6) de cada acoplamiento de torsión (2, 3), retirándose las lengüetas (6) para su reparación, para lo cual los pernos (8) se enroscan hasta que ya no encajan en las perforaciones roscadas (13) de la pieza intermedia (4), retirándose lateralmente la pieza intermedia (4) configurada como placa plana e introduciéndose sucesivamente en el espacio ahora liberado las lengüetas montadas (6) de los dos acoplamientos de torsión (2, 3) y retirándose también lateralmente.
6. Procedimiento para el montaje de las lengüetas (6) de un acoplamiento de torsión doble (1) sin desmontar todo el acoplamiento de torsión doble (1) de su lugar de uso en el vehículo ferroviario, comprendiendo el acoplamiento de torsión doble (1) una primera brida de unión (5) de un primer acoplamiento de torsión (2) que se une a un eje de salida de un motor eléctrico, una segunda brida de unión (5) de un segundo acoplamiento de torsión (3) que se une a un eje de entrada de un engranaje, y una pieza intermedia (4), disponiéndose las lengüetas (6) del primer acoplamiento de torsión entre la primera brida de unión (5) y la pieza intermedia (4) y disponiéndose las lengüetas (6) del segundo acoplamiento de torsión (3) entre la segunda brida de unión (5) y la pieza intermedia (4), montándose las lengüetas (6) de cada acoplamiento de torsión (2, 3), introduciéndose lateralmente en primer lugar las lengüetas montadas (6) en un espacio libre disponible como consecuencia de la retirada de la pieza intermedia (4), guiándose sucesivamente las lengüetas montadas (6) de los dos acoplamientos de torsión (2, 3) fuera del espacio libre a su posición, introduciéndose a continuación lateralmente la pieza intermedia (4) configurada como placa plana y enroscando acto seguido pernos (8) hasta encajar en las perforaciones roscadas (13) de la pieza intermedia (4).









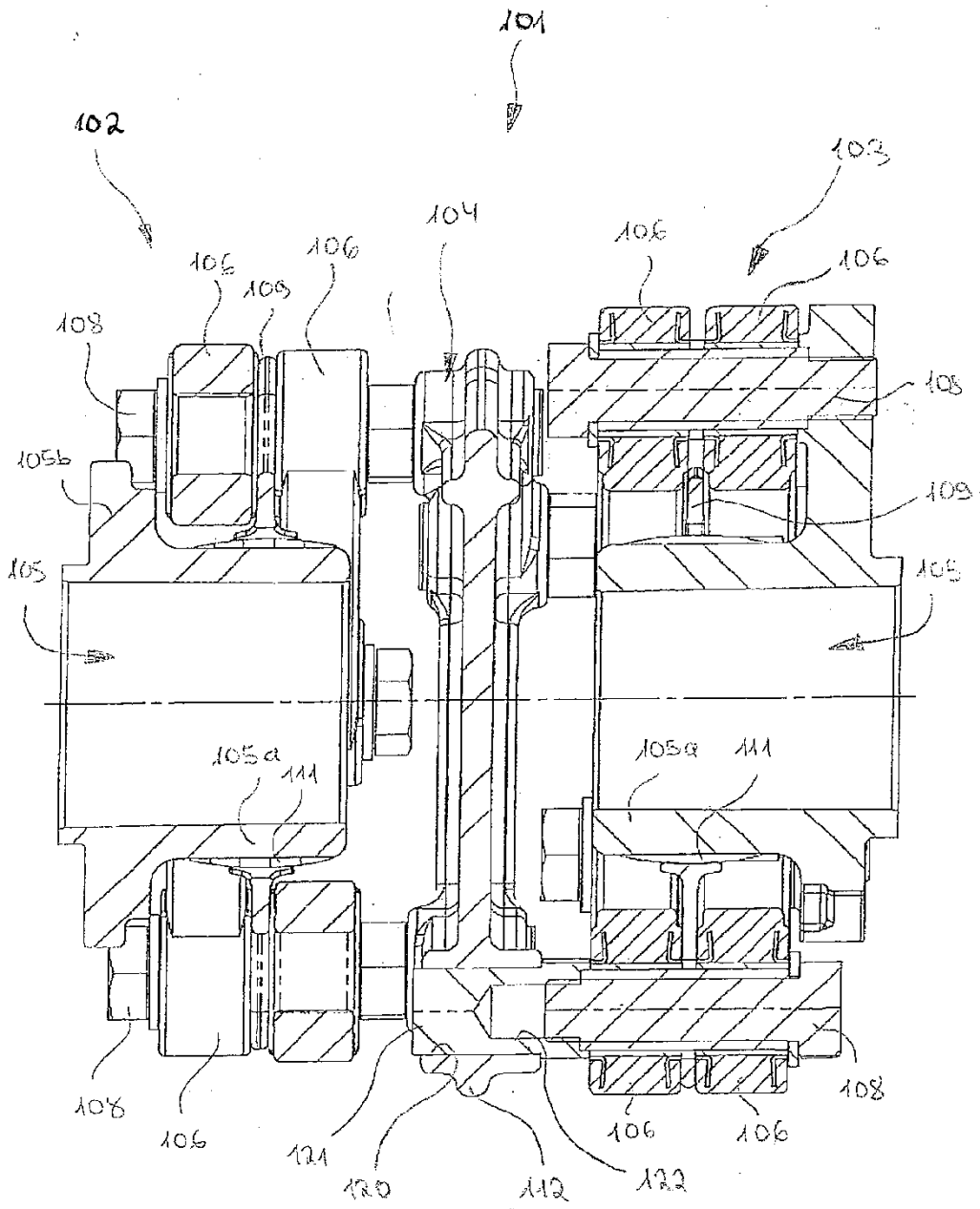


Fig. 5

