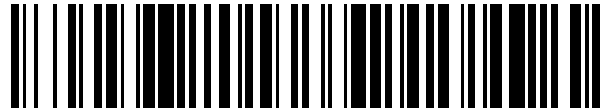


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 403**

51 Int. Cl.:

F16D 3/60

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2011 E 11006492 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2557327**

54 Título: **Unidad de acoplamiento para conectar un accionamiento a un eje de salida**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.12.2015

73 Titular/es:

**CENTA-ANTRIEBE KIRSCHHEY GMBH (100.0%)
Bergische Strasse 7
42781 Haan, DE**

72 Inventor/es:

**EXNER, JOCHEN y
EXNER, DANIEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 555 403 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

Unidad de acoplamiento para conectar un accionamiento a un eje de salida

La invención se refiere a una unidad de acoplamiento para conectar un accionamiento a un eje de salida

- 5 - con un dispositivo de conexión en el lado del accionamiento, como una brida, que presenta un eje de rotación en el lado del accionamiento y que está provisto de una multiplicidad de medios de fijación en el lado del accionamiento que están dispuestos todos en un plano radial común del eje de rotación y en un radio común alrededor del eje de rotación del dispositivo de conexión en el lado del accionamiento,
- 10 - con un dispositivo de conexión en el lado del eje de salida, como una brida, que presenta un eje de rotación en el lado del eje de salida y que está provisto de una multiplicidad de medios de fijación en el lado del eje de salida que están dispuestos todos en un plano radial común del eje de rotación y en un radio común alrededor del eje de rotación del dispositivo de conexión en el lado del eje de salida,
- 15 - y con elementos de unión, como una biela o una barra de acoplamiento, que están dispuestos por una parte en un medio de fijación (113) en el lado del accionamiento y por otra parte en un medio de fijación (213) en el lado del eje de salida mediante una unión articulada esférica.

Una unidad de acoplamiento genérica se describe por ejemplo en el documento DE4205666C2. Se trata de un llamado acoplamiento por palancas articuladas, en el que palancas fijadas entre el accionamiento y el eje de salida pueden compensar hasta cierto grado un desplazamiento angular y axial de los grupos conectados. Si dos unidades de acoplamiento del tipo descrito en el documento DE4205666C2 se conectan una detrás de otra en el flujo de fuerza, un acoplamiento de árboles realizado de esta manera permite también la compensación de un desplazamiento radial de grupos.

25 Las bielas están almacenadas en casquillos de goma que en pequeña medida tienen una función de amortiguación. Además, los elementos de goma son necesarios para permitir una posición angular entre el accionamiento y el eje de salida. Compensan el cambio de distancia entre elementos de fijación de una biela durante una rotación de la unidad de acoplamiento.

30 El desplazamiento angular y el desplazamiento axial posibles de dos grupos están limitados físicamente por el uso necesario de elementos de goma que compensan distancias. Además, el material elastomérico limita también el par máximo que ha de transmitirse. Para incrementar la sollicitación del acoplamiento por el par, se tiene que aumentar la forma de construcción del acoplamiento mismo e incrementar el número de bielas empleadas, lo que en contraposición reduce la capacidad de compensación de ángulos del acoplamiento.

35 Para poder seguir puenteando con una reducida capacidad de compensación de ángulos un desplazamiento radial definido de dos grupos, se ha de alargar la forma de construcción de un acoplamiento de árboles.

40 A este respecto, existe una considerable necesidad para un acoplamiento que sea capaz de compensar también desplazamientos angulares y axiales más grandes y al mismo tiempo de transmitir pares muy altos del accionamiento al eje de salida. La invención tiene el objetivo de proporcionar un acoplamiento de este tipo.

45 El objetivo se consigue con un acoplamiento que comprende una unidad de acoplamiento según la invención con las características de la reivindicación 1 y que por tanto se caracteriza porque el radio en el que los medios de fijación en el lado del accionamiento están dispuestos alrededor del eje de rotación en el lado del accionamiento y el radio en el que los medios de fijación en el lado del eje de salida están dispuestos alrededor del eje de rotación en el lado del eje de salida son idénticos en cuanto al valor, porque el medio de fijación en el lado del accionamiento y el medio de fijación en el lado del eje de salida, acoplado con este mediante un elemento de unión, están dispuestos a una distancia circunferencial uno respecto a otro de 80 grados a 100 grados, especialmente de 85 grados a 95 grados, especialmente de sustancialmente 90 grados, con respecto al eje de rotación en el lado del accionamiento.

55 Por los documentos DE4017938A1, WO85/04457A1 y ES2191520A1 se conocen respectivamente unidades de acoplamiento en las que es conocido un desplazamiento angular circunferencial de 77°, 105° o 60° entre medios de fijación en el lado del accionamiento y medios de fijación en el lado del eje de salida. Un desplazamiento angular circunferencial entre 80° y 100° no resulta de ninguno de estos documentos.

60 Resulta especialmente preferible una forma de realización con las características de la reivindicación 2, según la que están previstos tres elementos de unión que unen uno a otro respectivamente un medio de fijación en el lado del accionamiento y un medio de fijación en el lado del eje de salida y que están dispuestos en un espacio radial común que se extiende a lo largo de una sección axial del eje de rotación en el lado del accionamiento, entre el

dispositivo de conexión en el lado del accionamiento y el dispositivo de conexión en el lado del eje de salida, formando un trío de medios de unión.

5 La ventaja esencial de la unidad de acoplamiento según la invención es que forma una junta homocinética, pudiendo inmovilizarse los elementos de unión, también llamados bielas, sin intercalar elastómeros compensadores de longitud en el accionamiento y el eje de salida. Esto se debe al hecho de que los elementos de fijación del accionamiento y del eje de salida no cambian la distancia entre ellos durante una rotación de la unidad de acoplamiento. Como consecuencia, se pueden usar materiales de alta resistencia como aceros o materiales tejidos que a causa de su capacidad de soporte mucho mayor en comparación con los elastómeros conducen en el conjunto del sistema de la unidad de acoplamiento a que se pueden transmitir pares un múltiplo más altos en comparación con el estado de la técnica citado al principio.

15 Es posible una forma de realización en la que la unidad de acoplamiento presenta tríos de medios de unión adicionales entre el dispositivo de conexión en el lado del accionamiento y el dispositivo de conexión en el lado del eje de salida que de manera ventajosa comprenden respectivamente tres elementos de unión y que están dispuestos respectivamente en un espacio radial propio entre el dispositivo de conexión en el lado del accionamiento y el dispositivo de conexión en el lado del eje de salida.

20 Mediante tríos de medios de unión adicionales como elementos de transmisión de fuerza entre el accionamiento y el eje de salida se puede aumentar la potencia del acoplamiento.

25 Resulta muy ventajoso, si los medios de fijación acoplados respectivamente mediante un trío de unión forman grupos de medios de fijación dispuestos en el mismo radio, pero con un desplazamiento circunferencial unos respecto a otros y/o si los medios de fijación están dispuestos en diferentes radios.

30 Si se dispone los elementos de fijación del accionamiento y del eje de salida a una distancia circunferencial de 90 grados entre ellos se obtiene una unidad de acoplamiento con tres medios de unión como forma de realización más sencilla y cinemáticamente óptica de la invención. Para aumentar la densidad de potencia de la unidad de acoplamiento, en el lado del accionamiento y en el lado del eje de salida pueden estar previstos pares adicionales de elementos de fijación, mientras también estos presenten una distancia circunferencial de 90 grados entre ellos. Es posible disponer estos pares adicionales de elementos de fijación en otro radio o con un desplazamiento circunferencial con respecto a los primeros pares de medios de fijación.

35 Es posible que la unión por articulación esférica usando acero, materia sintética, elastómeros y/o materiales tejidos.

40 Estos materiales permiten una alta resistencia como unión articulada entre los medios de fijación y los elementos de unión. En campos de aplicación especiales, sin embargo, la renuncia de uniones elastoméricas entre los elementos de unión y el accionamiento y el eje de salida tiene la ventaja de que la unión articulada puede realizarse sin fuerza de retroceso.

45 Según la forma de realización de los elementos de unión resulta ventajoso si los elementos de unión están asegurados durante el funcionamiento de la unidad de acoplamiento contra un giro alrededor de su eje longitudinal. Este giro alrededor del eje longitudinal de los elementos de unión puede ser provocado por ejemplo por fuerzas centrífugas.

50 Un acoplamiento con las unidades de acoplamiento según la invención en una disposición en doble cardán es en cuanto a su estructura también capaz de compensar un considerable desplazamiento axial de los grupos. Esta capacidad está determinada sustancialmente por la articulación esférica de los elementos de unión, la distancia de plano de los mismos y la distancia de los medios de fijación unos respecto a otros.

55 En caso de usar dos unidades de acoplamiento que mediante un árbol están ensamblados formando un acoplamiento de árboles con estructura de doble cardán conviene dificultar la libertad de movimiento axial para controlar movimientos de holgura axiales del árbol situado entre las unidades de acoplamiento.

Tanto el movimiento de holgura axial como el giro de los elementos de unión alrededor de su eje longitudinal se puede reducir y/o evitar por ejemplo mediante el uso hábil de elastómeros sin tener que temer consecuencias negativas sobre la suavidad de marcha, la capacidad de compensación angular y axial.

60 Teóricamente, es posible transmitir un desplazamiento angular de casi 90 grados y transmitir pares de mucho más de 500.000 Nm. En un escenario realista puede compensarse sin problemas un desplazamiento angular de 10

grados a 45 grados, lo que se puede conseguir con los acoplamientos de árboles usuales hasta ahora.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de la descripción de un ejemplo de realización. De esta descripción resultan además ventajas adicionales. Muestran:

5 la figura 1, un dispositivo de conexión en el lado del accionamiento de una unidad de acoplamiento según la invención con un elemento de unión en una primera forma de realización,
 la figura 2, el dispositivo de conexión según la figura 1 con tres elementos de unión,
 la figura 3, el dispositivo de conexión según la figura 1 con seis elementos de unión,
 10 la figura 4, una representación isométrica de un acoplamiento de árboles usando dos unidades de acoplamiento según la invención según la figura 1,
 la figura 5, el acoplamiento de árboles según la figura 4 en alzado lateral,
 la figura 6, un dispositivo de conexión en el lado del accionamiento de una unidad de acoplamiento según la invención con un elemento de unión en una segunda forma de realización,
 15 la figura 7, el dispositivo de conexión según la figura 6 con tres elementos de unión en una vista en perspectiva,
 la figura 8, el dispositivo de conexión según la figura 7 en una vista en planta desde arriba,
 la figura 9, una representación isométrica de una unidad de acoplamiento en una segunda forma de realización usando un dispositivo de conexión según las figuras 6 a 8, en una vista isométrica,
 la figura 10, la unidad de acoplamiento según la figura 9, en alzado lateral.

20 En las figuras 4 y 5, un acoplamiento de árboles está provisto de la cifra de referencia 100 en su conjunto.

El acoplamiento de árboles 100 comprende dos unidades de acoplamiento designadas por la cifra de referencia 110 en su conjunto. Las unidades de acoplamiento 110 están dispuestas axialmente una detrás de otra en el sentido del flujo de fuerza KF y están acopladas entre ellas mediante un árbol 114. El flujo de fuerza discurre desde el accionamiento AN no representado hasta el eje de salida AB que tampoco está representado. Un componente que en lo sucesivo se describe como en el lado del accionamiento está dispuesto generalmente en el lado del accionamiento con respecto a un componente adicional, y un componente descrito en lo sucesivo como en el lado del eje de salida generalmente está dispuesto en el lado del eje de salida con respecto a otro componente.

30 En la figura 1 está representado un dispositivo de conexión 112 en el lado del accionamiento que está designado también como brida 112 situada en el lado del accionamiento o como anillo de brida 112 en el lado del accionamiento. La brida 112 está realizada de forma anular y está provista de apéndices 115 similares a rayos de estrella, dispuestos en la circunferencia exterior. Estos apéndices 115 pueden estar distribuidos uniformemente por el contorno y llevan los medios de fijación 113 en el lado del accionamiento. El anillo mismo está provisto de taladros 116 en forma de agujeros ciegos por los que se hacen pasar pernos roscados no representados para la fijación a un grupo en el lado del accionamiento.

40 En la figura 1 está representado además un medio de unión que está provisto de la cifra de referencia 117 y que en lo sucesivo se designa también como biela 117 o barra de acoplamiento 117. Una biela 117 de este tipo presenta una pieza intermedia 118 en forma de barra, en uno de cuyos extremos está dispuesta una anilla de alojamiento 119 en el lado del accionamiento, mientras que en su otro extremo está dispuesta una anilla de alojamiento 120 en el lado del eje de salida. En la anilla de alojamiento 119 en el lado del accionamiento representada asienta el medio de fijación 113, y la anilla de alojamiento 120 en el lado del eje de salida está prevista para alojar el medio de fijación 213 en el lado del eje de salida.

50 En la figura 2 está representado otra vez el dispositivo de conexión 112 que ya se ha descrito anteriormente. La representación está complementada con 2 bielas 117 adicionales, cuyas anillas de alojamiento 119 en el lado del accionamiento están dispuestos en medios de fijación 113 en el lado del accionamiento. También en este caso, las anillas de alojamiento 120 en el lado del eje de salida están previstas para alojar medios de fijación 213 en el lado del eje de salida.

55 Como se puede ver en la figura 2, en el presente ejemplo de realización, cada segundo elemento de fijación 113 en el lado del accionamiento lleva a través de su anilla de alojamiento en el lado del accionamiento una biela 117 en el lado del accionamiento. Sin embargo, esta disposición es específica para la forma de realización descrita.

También la figura 3 muestra la brida de fijación 112 en el lado del accionamiento, conocida ya por las figuras 1 y 2. Además de las bielas 117 en el lado del accionamiento representadas en la figura 2, ahora están representadas tres bielas 217 en el lado del eje de salida adicionales.

60 Las bielas 217 en el lado del eje de salida, también llamadas medios de unión 217 o barras de acoplamiento 217

5 en el lado del eje de salida, presentan igualmente una pieza intermedia designada por la cifra de referencia 218. Cada pieza intermedia 218 en el lado del eje de salida presenta en un extremo una anilla de alojamiento 219 en el lado del accionamiento que aloja medios de fijación 113 en el lado del accionamiento. En el otro extremo, la pieza intermedia 218 en el lado del eje de salida lleva anillas de alojamiento 220 en el lado del eje de salida en la figura 3 para medios de fijación en el lado del eje de salida no designados en concreto.

10 En la representación de las bielas 217 en el lado del eje de salida llama la atención que tanto la anilla de alojamiento 210 en el lado del accionamiento como la anilla de alojamiento 220 en el lado del eje de salida se sale del plano de material no representado de la pieza intermedia 218, saliendo las dos anillas 219 y 220 del plano de material de la pieza intermedia 218 en la misma dirección. En cambio, las anillas 119 y 120 de las bielas en el lado del accionamiento están dispuestas en el plano de material de la pieza intermedia 117. Esta construcción permite que las bielas 117 en el lado del accionamiento estén dispuestas en un primer plano radial de la unidad de acoplamiento 110 y que las bielas 217 en el lado del eje de salida - y en este caso especialmente las piezas intermedias 218 - estén dispuestas en un segundo plano radial de la unidad de acoplamiento 110. Como consecuencia, las bielas 117 en el lado del accionamiento no colisionan con las bielas 217 en el lado del eje de salida durante una rotación de la unidad de acoplamiento 110.

20 Para mayor claridad, en las figuras 1 a 3 no está representado el dispositivo de conexión 212 en el lado del eje de salida que a su vez se puede designar como brida 211 en el lado del eje de salida o anillo de brida 212 en el lado del eje de salida. Sin embargo, con la ayuda de la estructura representada en las figuras 1 a 3 es fácil imaginarse como este dispositivo de conexión en el lado del eje de salida está situado ahora en un plano adicional, dispuesto por encima de las bielas 217 con respecto a la representación de la figura 3. En el ejemplo de realización concreto, este dispositivo de conexión en el lado del eje de salida, no representado en la figura 3, está realizado de forma complementaria al dispositivo de conexión 112 en el lado del accionamiento y por tanto presenta igualmente apéndices 215 en forma de rayos de estrella. que llevan medios de fijación 213 en el lado del eje de salida.

30 En la figura 4 está representado en una vista isométrica un acoplamiento de árboles designado por 100 en su conjunto. Este presenta dos unidades de acoplamiento 110 que están dispuestas una detrás de otra en el sentido del flujo de fuerza KF y acopladas una a otra mediante un árbol 114. El flujo de fuerza se produce desde un accionamiento AN no representado, que en la figura 4 sin embargo está dispuesto en el lado izquierdo, hasta un eje de salida AB que tampoco está representado, pero que en la figura 4 está dispuesto en el lado derecho. Los acoplamientos de árboles de este tipo se usan preferentemente para la compensación de un desplazamiento radial entre un accionamiento AN y un eje de salida AB.

35 En la figura 4, para mayor claridad, no están representadas todas las bielas. Además, el respectivo dispositivo de conexión 112 en el lado de accionamiento no está realizado con la misma construcción que el dispositivo de conexión 212 en el lado del eje de salida. Esto, sin embargo, no influye en la funcionalidad descrita anteriormente.

40 En la figura 5 está representado el acoplamiento de árboles 100 en alzado lateral estando representados todos los detalles.

45 El acoplamiento de árboles 100 presenta un eje central longitudinal L que en esta representación es idéntico al eje de rotación del acoplamiento de árboles 100. Además, coinciden los ejes centrales longitudinales de las unidades de acoplamiento 110 y los ejes de rotación de los dispositivos de conexión 112 y 212 en el lado del accionamiento y en el lado del eje de salida. Sin embargo, esta situación se da sólo con una orientación ideal del accionamiento AN no representado con el eje de salida AB no representado, conforme a la figura 5. Los planos radiales son formados por radios que parten del eje de rotación del dispositivo de conexión 112 en el lado del accionamiento.

50 En la figura 5 se puede ver especialmente los distintos planos radiales de las unidades de acoplamiento 110, dispuestas unas detrás de otras en el sentido del flujo de fuerza KF. El correspondiente dispositivo de conexión 112 en el lado del accionamiento se encuentra en un plano VE dispuesto delante. A continuación, se encuentra el primer plano E1 en el que están dispuestas las bielas 117 en el lado del accionamiento. En el segundo plano E2 están dispuestas las bielas 217 en el lado del eje de salida, a continuación de lo que se encuentra el plano VN dispuesto después con el dispositivo de conexión en el lado del accionamiento. Los planos E1 y E2 son parte de un correspondiente espacio radial, dentro del que están dispuestas tres bielas 117 o 217 que forman un trío de medios de unión.

60 Los medios de fijación 113 y 213 preferentemente están realizados de forma esférica y forman junto a las anillas 119, 120, 219 y 220 una articulación esférica respectivamente, de manera que el correspondiente dispositivo de conexión 112 en el lado del accionamiento puede disponerse en un ángulo con respecto al dispositivo de conexión 212 en el lado del eje de salida. Además, el acoplamiento en forma de articulación esférica permite un

desplazamiento axial del dispositivo de conexión 112 en el lado del accionamiento y del dispositivo de conexión 212 en el lado del eje de salida. En cuanto a la representación de la figura 5, como consecuencia de ello se puede aumentar la distancia entre los dispositivos de conexión 112 y 212. De esta manera, se compensa un desplazamiento angular y un desplazamiento axial entre el accionamiento AN y el eje de salida AB.

5 La interconexión de dos unidades de acoplamiento 110 según la invención formando un acoplamiento de árboles 100 tal como está representado en la figura 5 permite compensar un desplazamiento radial de dos grupos, de tal forma que la primera unidad de acoplamiento 110, visto en el sentido del flujo de fuerza KF, presenta un ángulo determinado superior a 0 grados entre los dispositivos de conexión 112 y 212 y la unidad de acoplamiento 110 en el lado del eje de salida presenta un contra-ángulo correspondiente entre sus dispositivos de conexión 112 y 212. La disposición elegida de los medios de fijación 113 y 213 con relación al eje de giro del dispositivo de conexión 112 y 212 correspondiente en combinación con la distancia circunferencial de 90 grados entre dos medios de fijación 113 y 213 de una biela 117 o 217 permite acoplar las bielas sin soporte de goma en los medios de fijación 113 y 213.

15 La distancia circunferencial de 90 grados entre dos medios de fijación 113 y 213 corresponde a una unidad de acoplamiento 110 realizada de forma ideal cinemáticamente. En función del tamaño de construcción de la unidad de acoplamiento 110 y de las tolerancias de los componentes, especialmente la holgura de soporte sumada, la distancia circunferencial puede diferir del ideal, mientras el cambio de distancia que resulta entonces entre los medios de fijación 113 y 213 sea absorbido por las tolerancias o las elasticidades de material.

20 Por esta disposición es posible compensar un desplazamiento angular entre el accionamiento AN y el eje de salida AB sin que la distancia entre los medios de fijación 113 y 213 de una biela 117 o 217 esté sometida a un cambio. Como consecuencia, no se requiere ningún elemento flexible que compense este cambio de distancia. Por lo tanto, la posibilidad de compensación de ángulo de un elemento de unión según la invención depende únicamente de que las bielas 117 y 217 así como los medios de fijación 113 y 213 garanticen una libertad de movimiento angular suficiente, lo que está determinado especialmente por las distancias de los planos VE, E1, E2 y VN.

25 En la teoría, esto significa que se podrían puentear ángulos de casi 90. Bajo condiciones reales, se pueden compensar sin problemas ángulos de 10 grados hasta 45 grados, lo que supone una considerable mejora en comparación con la capacidad de compensación angular actual de cómo máximo dos grados de los acoplamientos genéricos. También es posible una mayor capacidad de compensación de ángulo de la unidad de acoplamiento 110 según la invención, aunque en la realidad se puede partir de que será necesaria sólo en pocos casos especiales.

30 La renuncia a elementos elásticos para el acoplamiento de los dispositivos de conexión 113 y 213 a las bielas 117 y 217 permite además transmitir pares mucho más altos con una capacidad de compensación de ángulo ilimitada del accionamiento AN al eje de salida AB. Así, las articulaciones esféricas mencionadas anteriormente pueden estar formadas por ejemplo por bolas de acero y anillas 119, 219, 120 y 220 igualmente compuestas de acero. Alternativamente, también son posibles materiales tejidos compuestos de alta capacidad así como unidades de soporte articuladas de materias sintéticas de alta capacidad para la formación de las articulaciones esféricas.

35 Un giro de las bielas 117 y 217 alrededor de su eje longitudinal o una holgura axial del árbol 114 de un acoplamiento de árboles 100 durante el funcionamiento se puede minimizar fuertemente o excluir de manera constructiva mediante elementos de amortiguación adecuados que no perjudiquen la función de compensación de ángulo y de compensación axial en sí. Para evitar el vuelco de las bielas 117, 217 alrededor de su eje longitudinal, pueden estar previstos elastómeros adecuados en la zona de las uniones articuladas. Estos pueden servir también para evitar movimientos axiales descontrolados del árbol 114. Alternativamente o adicionalmente, amortiguadores elastoméricos en los dispositivos de conexión 112, 212 pueden impedir movimientos axiales descontrolados del árbol 114.

40 Resumiendo, se ha descrito una unidad de acoplamiento 110 que puede compensar de manera excelente el desplazamiento angular y el desplazamiento axial sin tener que hacer compromisos en la transmisión de pares. Es mucho más potente que los acoplamientos del estado de la técnica genérico, tanto en lo que se refiere a los pares transmisibles como en lo que se refiere especialmente a la compensación del desplazamiento angular. Mediante el uso de bielas 117 y 217 adicionales y medios de fijación 113 y 213 adicionales, teniendo en consideración las características según la invención, se puede seguir aumentando la capacidad de transmisión de pares sin tener que hacer compromisos en cuanto a la capacidad de compensación angular del acoplamiento 100.

45 Las figuras 1 a 5 muestran unidades de acoplamiento 110 que partiendo de los dispositivos de conexión 112 y 212 están realizadas para la disposición de tres bielas 117 y tres bielas 217 adicionales en forma de dos tríos de

medios de unión en un espacio radial propio respectivamente. Para ello, los apéndices 115 similares a rayos de estrella del primer y del segundo trío de medios de unión o de las bielas 117 en el lado de accionamiento y de las la bielas 217 en el lado del eje de salida con los medios de fijación 113 correspondientes están dispuestos en el mismo radio del dispositivo de conexión 112 o 212 correspondiente, pero con un desplazamiento circunferencial unos respecto a otros.

La forma básica de la unidad de acoplamiento según la invención se representa ahora en la siguiente descripción relativa a las figuras 6 a 10. Para garantizar la distinción entre las dos formas de realización, se usan cifras de referencia diferentes incluso para componentes iguales, aunque tengan una función idéntica o análoga.

La unidad de acoplamiento de las figuras 6 a 10 está representada en su totalidad en las figuras 9 y 10 y designada en su conjunto por la cifra de referencia 310.

En la figura 6 está representado en primer lugar el dispositivo de conexión 312 en el lado del accionamiento, en forma de una brida anular 312 incluido un medio de unión 317 (también llamado biela o barra de acoplamiento). El dispositivo de conexión 312 en el lado del accionamiento dispone de tres apéndices 315 en forma de rayos de estrella distribuidos uniformemente por el contorno, que sirven para la disposición de medios de fijación 313 en el lado del accionamiento. Igual que en el ejemplo de realización descrito anteriormente, estos medios de fijación 313 están realizados como bolas de articulación asentadas en un vástago que están encerradas por el anillo 330 en forma de casquillo. Dicho anillo 330 en forma de casquillo de cada medio de fijación 313 en el lado del accionamiento queda introducido a presión respectivamente en una anilla de alojamiento 319 en el lado del accionamiento de cada biela 317. De la misma manera, se procede con el medio de fijación 413 en el lado del eje de salida, representado en la figura 6, que está asentado en la anilla de alojamiento 320 en el lado del eje de salida de la biela 317. La anilla de alojamiento 319 en el lado del accionamiento y la anilla de alojamiento 320 en el lado del eje de salida están unidas por la pieza intermedia 318 de la biela 317.

La figura 7 muestra una representación conforme a la figura 6 y por tanto una vista en perspectiva del dispositivo de conexión 312 en el lado del accionamiento que aquí, sin embargo, lleva en sus tres medios de fijación 313 respectivamente una biela 317 a través de la anilla de alojamiento 319 en el lado del accionamiento.

También en esta forma básica de la unidad de acoplamiento 310, los medios de fijación 313 en el lado del accionamiento y los medios de fijación 413 en el lado del eje de salida se encuentran a una distancia entre ellas en un ángulo de aprox. 90 grados con respecto al eje de giro no representado en detalle del dispositivo de conexión 312 en el lado del accionamiento. Por tolerancias de material, por el juego de ajuste y por elasticidades del material puede haber divergencias de este ángulo ideal sin que se vea afectado sustancialmente el funcionamiento de la unidad de acoplamiento 310. Igual que en ejemplo de realización anterior, la invención parte de que la distancia circunferencial real de los medios de fijación 313 en el lado del accionamiento y de los medios de fijación 413 en el lado del eje de salida puede variar entre 80 grados y 100 grados.

En la figura 8, el dispositivo de conexión 312 en el lado del eje de salida según la figura 7 está representado de nuevo en la vista en sentido axial. En esta se puede ver muy bien el ángulo circunferencial de 90 grados entre el elemento de fijación 313 en el lado de accionamiento y el elemento de fijación 413 en el lado del eje de salida de cada biela 317. Las tres bielas 317 representadas forman un trío de medios de unión en el sentido de una disposición básica de medios de unión.

Como ya se ha descrito, la unidad de acoplamiento 310 está representada en una representación general en perspectiva en la figura 9. En comparación con la figura 7 está representado adicionalmente el dispositivo de conexión 412 en el lado del eje de salida con sus medios de fijación 413 en el lado del eje de salida que engranan en las anillas de fijación 320 en el lado del eje de salida de las bielas 317.

En la figura 10, la unidad de acoplamiento 310 está representada en alzado lateral. Como en el ejemplo de realización anterior, el flujo de fuerza KF discurre del accionamiento AN al eje de salida AB.

En comparación de la figura 5, llama la atención que las bielas 317 no están orientadas paralelamente con respecto a los dispositivos de conexión 312 o 412, sino que encierran un ángulo con los dispositivos de conexión 312 o 412. Es una consecuencia de la compensación del desplazamiento axial entre el accionamiento AN y el eje de salida AB. Como consecuencia, las bielas 317 ocupan un espacio radial RM que se extiende a lo largo de una sección axial del eje de giro no representado aquí del dispositivo de conexión 312, 412 en el lado del accionamiento o en el lado del eje de salida. Un desplazamiento angular entre el accionamiento AN y el eje de salida AB lo compensaría la unidad de acoplamiento 310 si los dispositivos de conexión 312 y 412 no estuvieran dispuestos paralelamente uno respecto a otro, sino en un ángulo entre ellos.

De la comparación de las dos formas de realización se puede ver fácilmente que la segunda forma de realización representada en las figuras 6 a 10 representa la forma básica de la unidad de acoplamiento según la invención. Comprende un solo trío de medios de unión que une entre ellos por unión forzada el dispositivo de conexión 312 en el lado del accionamiento y el dispositivo de conexión 412 en el lado del eje de salida.

Como está representado en el primer ejemplo de realización en las figuras 1 a 5, pueden estar dispuestos tríos de medios de unión adicionales entre cada dispositivo de conexión 312 en el lado del accionamiento y un dispositivo de conexión 412 en el lado del eje de salida. Estos ocupan entonces un segundo espacio radial RM e incrementan su potencia, es decir la capacidad de transmisión del par de la unidad de acoplamiento 310. Los medios de fijación pertenecientes a cada trío de medios de fijación adicional pueden estar dispuestos o bien con el mismo radio, pero con un desplazamiento circunferencial con respecto a los medios de fijación del otro trío de medios de unión en los dispositivos de conexión. Alternativamente, es posible que estén dispuestos en otro radio, en cuyo caso resultan distintas longitudes de las bielas entre los tríos de medios de unión.

Teóricamente, también es posible prever en lugar de un trío de medios de unión adicional sólo una o dos bielas adicionales.

Lista de signos de referencia:

- 100 Acoplamiento de árboles
- 110 Unidad de acoplamiento
- 114 Árbol
- 112 Dispositivo de conexión en el lado del accionamiento de 110
- 113 Medio de fijación en el lado del accionamiento
- 115 Apéndice en forma de rayo de estrella de 112
- 116 Taladros de 112
- 117 Medios de unión en el lado del accionamiento, biela o barra de acoplamiento
- 118 Pieza intermedia de 117
- 119 Anilla de alojamiento en el lado del accionamiento
- 120 Anilla de alojamiento en el lado del eje de salida
- 212 Dispositivo de conexión en el lado del eje de salida de 110
- 213 Medio de fijación en el lado del eje de salida
- 215 Apéndice de 212
- 217 Biela en el lado del eje de salida, medio de unión o barra de acoplamiento
- 218 Pieza intermedia de 217
- 219 Anilla de alojamiento en el lado del accionamiento
- 220 Anilla de alojamiento en el lado del eje de salida
- 310 Unidad de acoplamiento
- 312 Dispositivo de conexión en el lado del accionamiento
- 313 Medio de fijación en el lado del accionamiento
- 315 Apéndice en forma de rayo de estrella
- 317 Medio de unión, biela o barra de acoplamiento
- 318 Pieza intermedia
- 319 Anilla de alojamiento en el lado del accionamiento
- 320 Anilla de alojamiento en el lado del eje de salida
- 330 Anillo en forma de casquillo
- 412 Dispositivo de conexión en el lado del eje de salida
- 413 Medio de fijación en el lado del eje de salida
- KF Sentido del flujo de fuerza
- AN Accionamiento
- AB Eje de salida
- L Eje central longitudinal de 100
- VE Plano dispuesto delante
- VN Plano dispuesto después
- E1 Primer plano

E2 Segundo plano
RM Espacio radial

REIVINDICACIONES

1.- Unidad de acoplamiento (110) para conectar un accionamiento (AN) a un eje de salida (AB)

- 5 - con un dispositivo de conexión (112) en el lado del accionamiento, como una brida, que presenta un eje de rotación en el lado del accionamiento y que está provisto de una multiplicidad de medios de fijación (113) en el lado del accionamiento que están dispuestos todos en un plano radial (E1) común del eje de rotación y en un radio común alrededor del eje de rotación del dispositivo de conexión (112) en el lado del accionamiento,
- 10 - con un dispositivo de conexión (212) en el lado del eje de salida, como una brida, que presenta un eje de rotación en el lado del eje de salida y que está provisto de una multiplicidad de medios de fijación (213) en el lado del eje de salida que están dispuestos todos en un plano radial (E2) común del eje de rotación y en un radio común alrededor del eje de rotación del dispositivo de conexión (212) en el lado del eje de salida,
- 15 - y con elementos de unión, (117, 217), como una biela o una barra de acoplamiento, que están dispuestos por una parte en un medio de fijación (113) en el lado del accionamiento y por otra parte en un medio de fijación (213) en el lado del eje de salida mediante una unión articulada esférica.

caracterizada porque

- 20 - el radio en el que los medios de fijación (113) en el lado del accionamiento están dispuestos alrededor del eje de rotación en el lado del accionamiento y el radio en el que los medios de fijación (213) en el lado del eje de salida están dispuestos alrededor del eje de rotación en el lado del eje de salida son idénticos en cuanto al valor,
- 25 - el medio de fijación (113) en el lado del accionamiento y el medio de fijación (213) en el lado del eje de salida, acoplado con este mediante un elemento de unión (117, 217), están dispuestos a una distancia circunferencial uno respecto a otro de 80 grados a 100 grados, especialmente de 85 grados a 95 grados, en particular de sustancialmente 90 grados, con respecto al eje de rotación en el lado del accionamiento.

30 **2.-** Unidad de acoplamiento según la reivindicación 1, **caracterizada porque** están previstos tres elementos de unión (117, 217) que unen uno a otro respectivamente un medio de fijación (113) en el lado del accionamiento y un medio de fijación (213) en el lado del eje de salida y que están dispuestos en un espacio radial común que discurre a lo largo de una sección axial del eje de rotación en el lado del accionamiento, entre el dispositivo de conexión (112) en el lado del accionamiento y el dispositivo de conexión (212) en el lado del eje de salida, formando un trío de medios de unión.

35 **3.-** Unidad de acoplamiento según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la unidad de acoplamiento presenta tríos de medios de unión adicionales entre el dispositivo de conexión (112) en el lado del accionamiento y el dispositivo de conexión (212) en el lado del eje de salida que comprenden respectivamente tres elementos de unión (117, 217) y que están dispuestos respectivamente en un espacio radial propio entre el dispositivo de conexión (112) en el lado del accionamiento y el dispositivo de conexión (212) en el lado del eje de salida.

40 **4.-** Unidad de acoplamiento según la reivindicación 3, **caracterizada porque** los medios de fijación (113, 213) acoplados respectivamente mediante un trío de unión forman grupos de medios de fijación dispuestos en el mismo radio, pero con un desplazamiento circunferencial unos respecto a otros.

45 **5.-** Unidad de acoplamiento según la reivindicación 3, **caracterizada porque** los medios de fijación (113, 213) acoplados respectivamente mediante un trío de unión forman grupos de medios de fijación dispuestos en diferentes radios.

50 **6.-** Unidad de acoplamiento según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el acoplamiento entre los medios de fijación (113, 213) y los elementos de unión (117, 217) se realiza mediante una unión por articulación esférica.

55 **7.-** Unidad de acoplamiento según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la unión por articulación esférica está realizada usando acero, materia sintética, elastómeros y/o materiales tejidos.

8.- Unidad de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los elementos de unión (117, 217) están asegurados contra el giro, especialmente alrededor de su eje longitudinal, durante el funcionamiento de la unidad de acoplamiento.

60 **9.-** Acoplamiento de árboles con dos unidades de acoplamiento unidas una a otra según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** el acoplamiento presenta una libertad de marcha que compensa un

desplazamiento axial del accionamiento (AN) y del eje de salida (AB), pero que está asegurado contra el movimiento de holgura axial durante el funcionamiento del acoplamiento.

Fig. 1

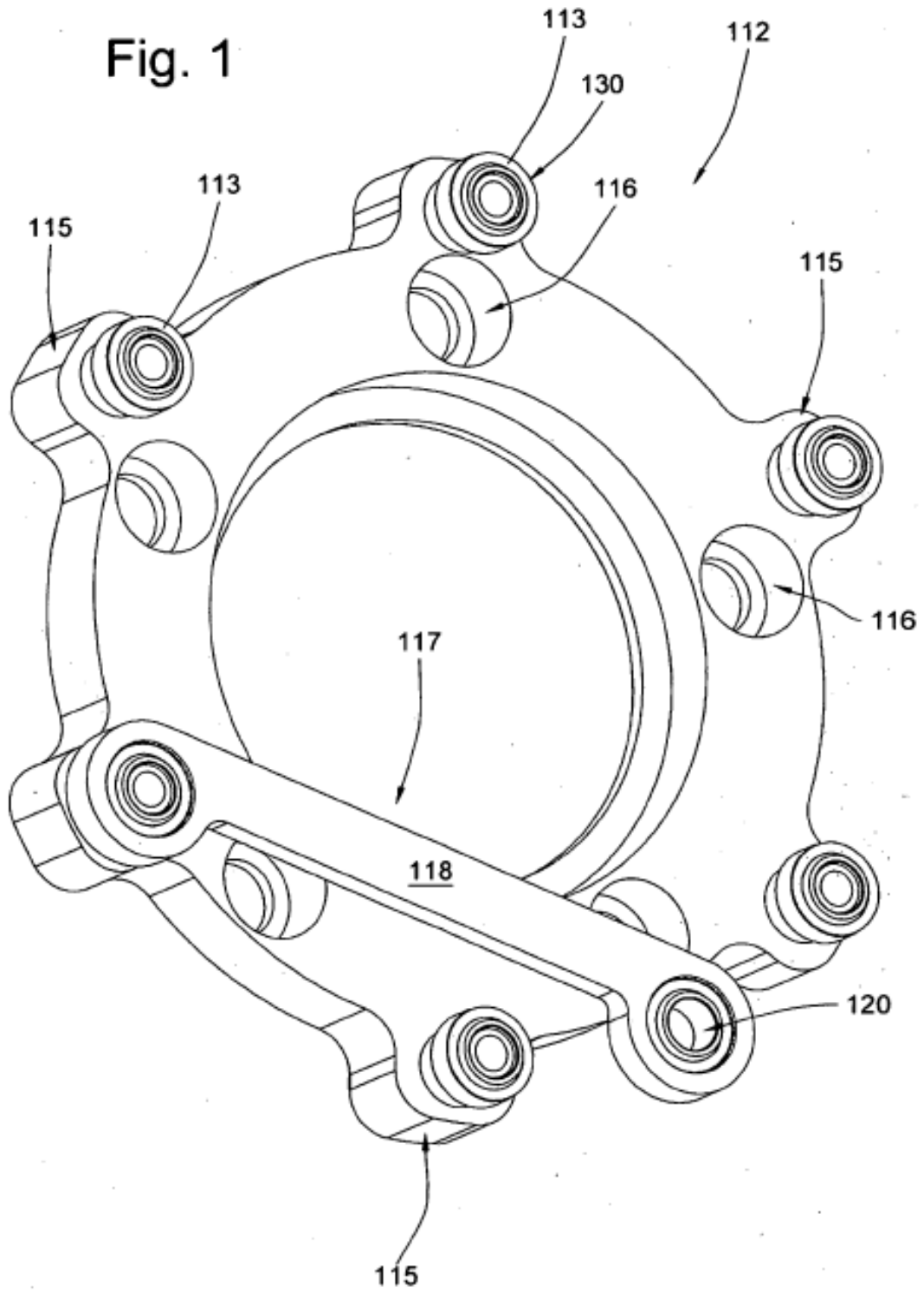


Fig. 2

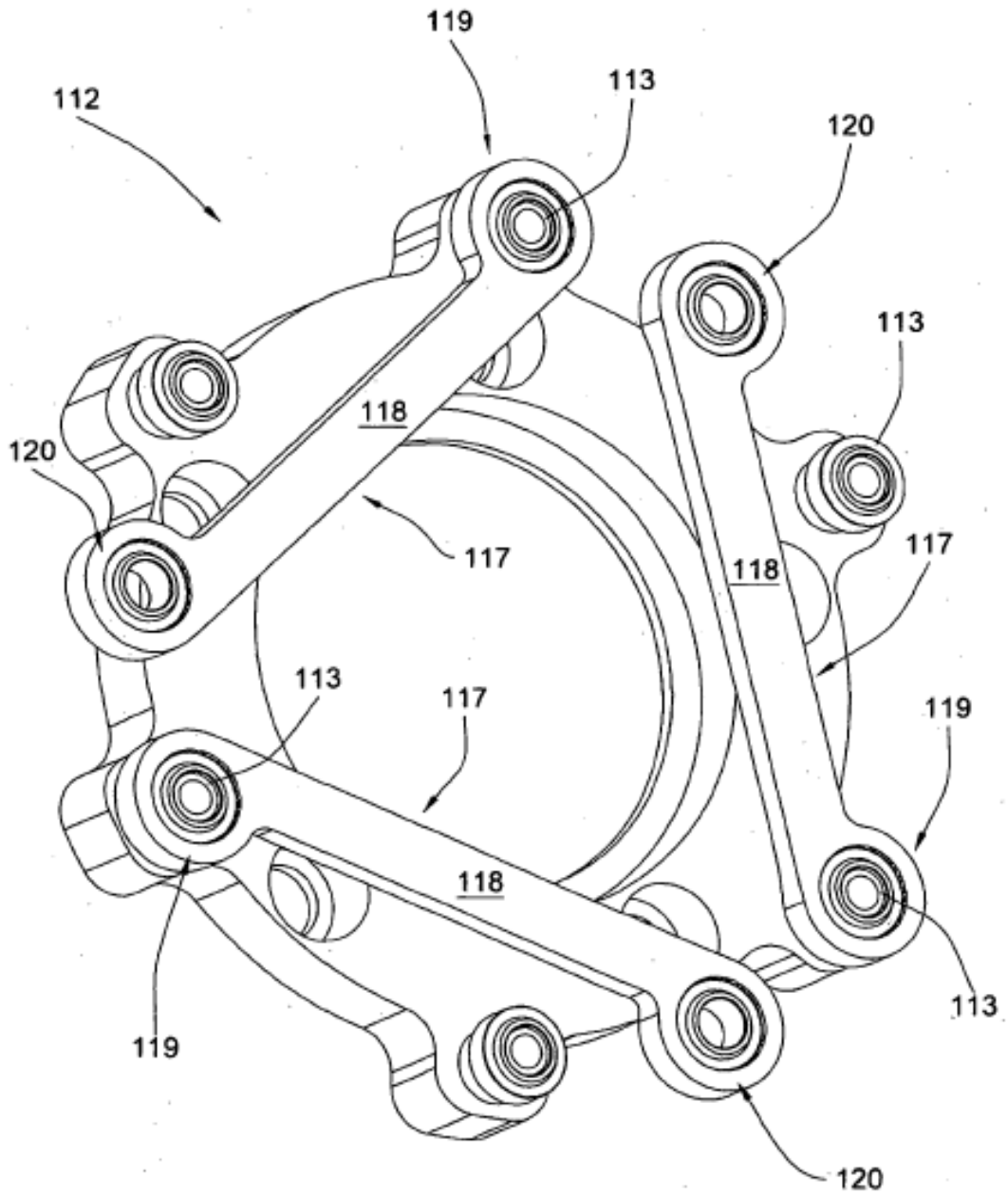
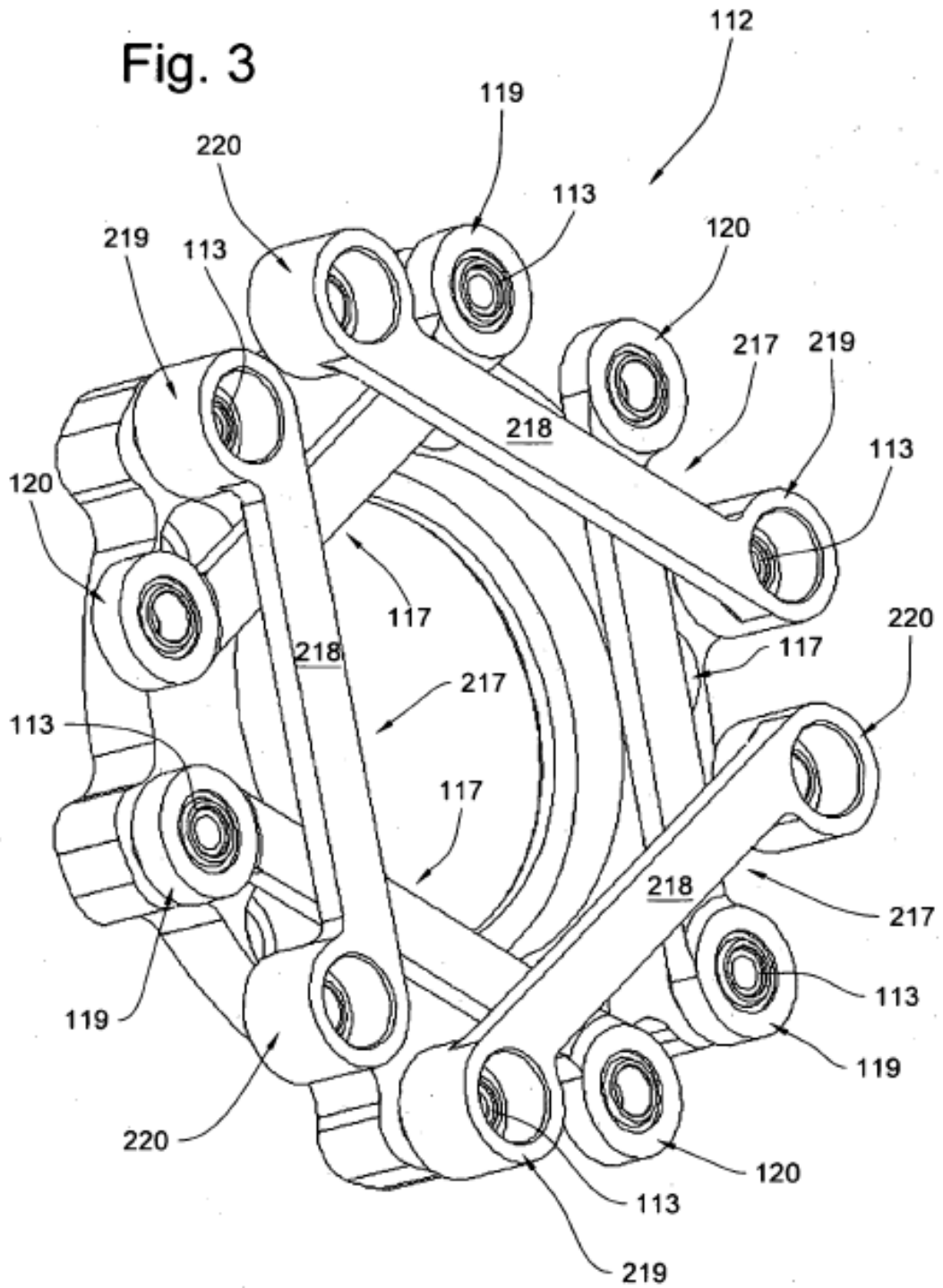
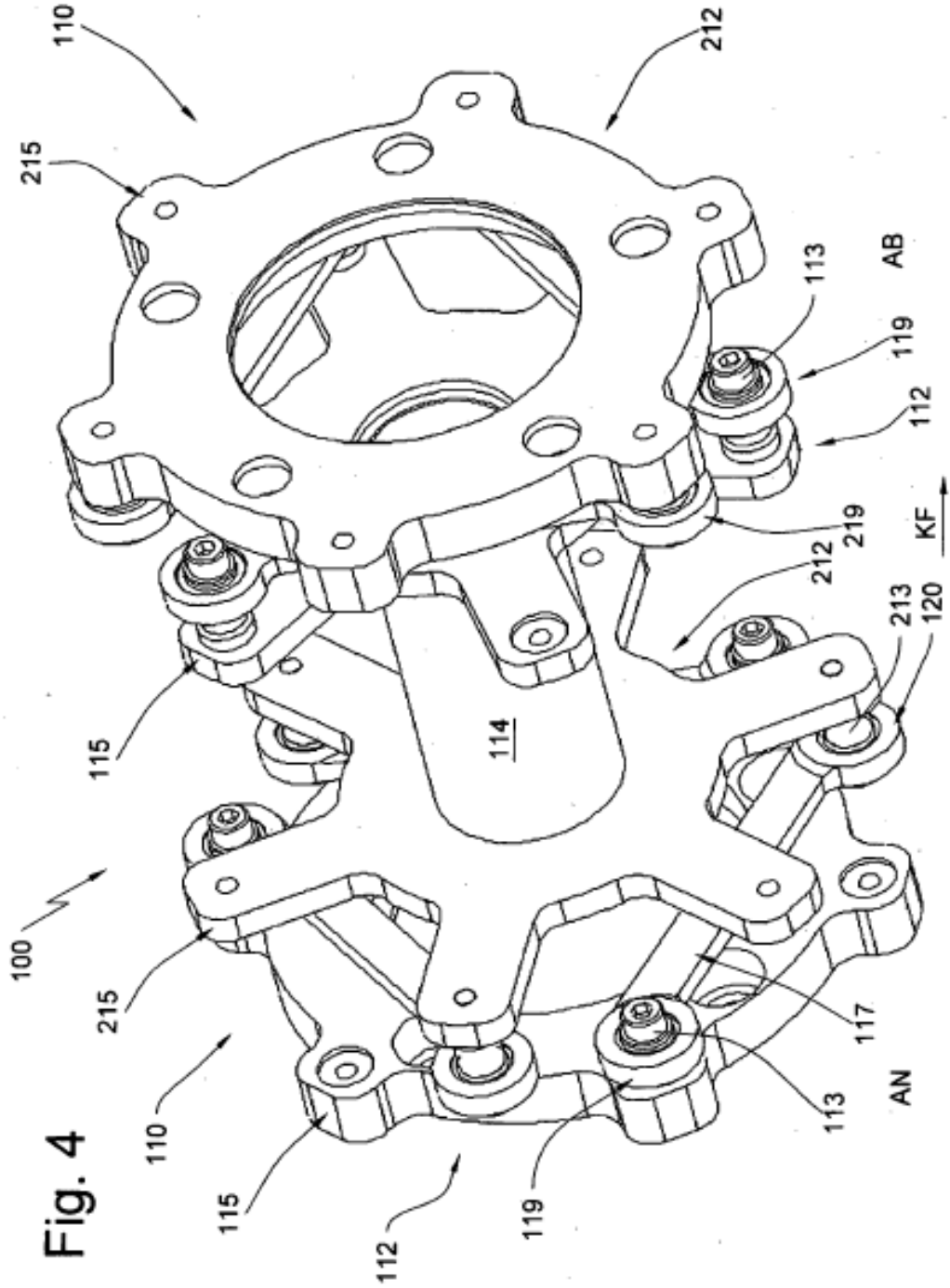


Fig. 3





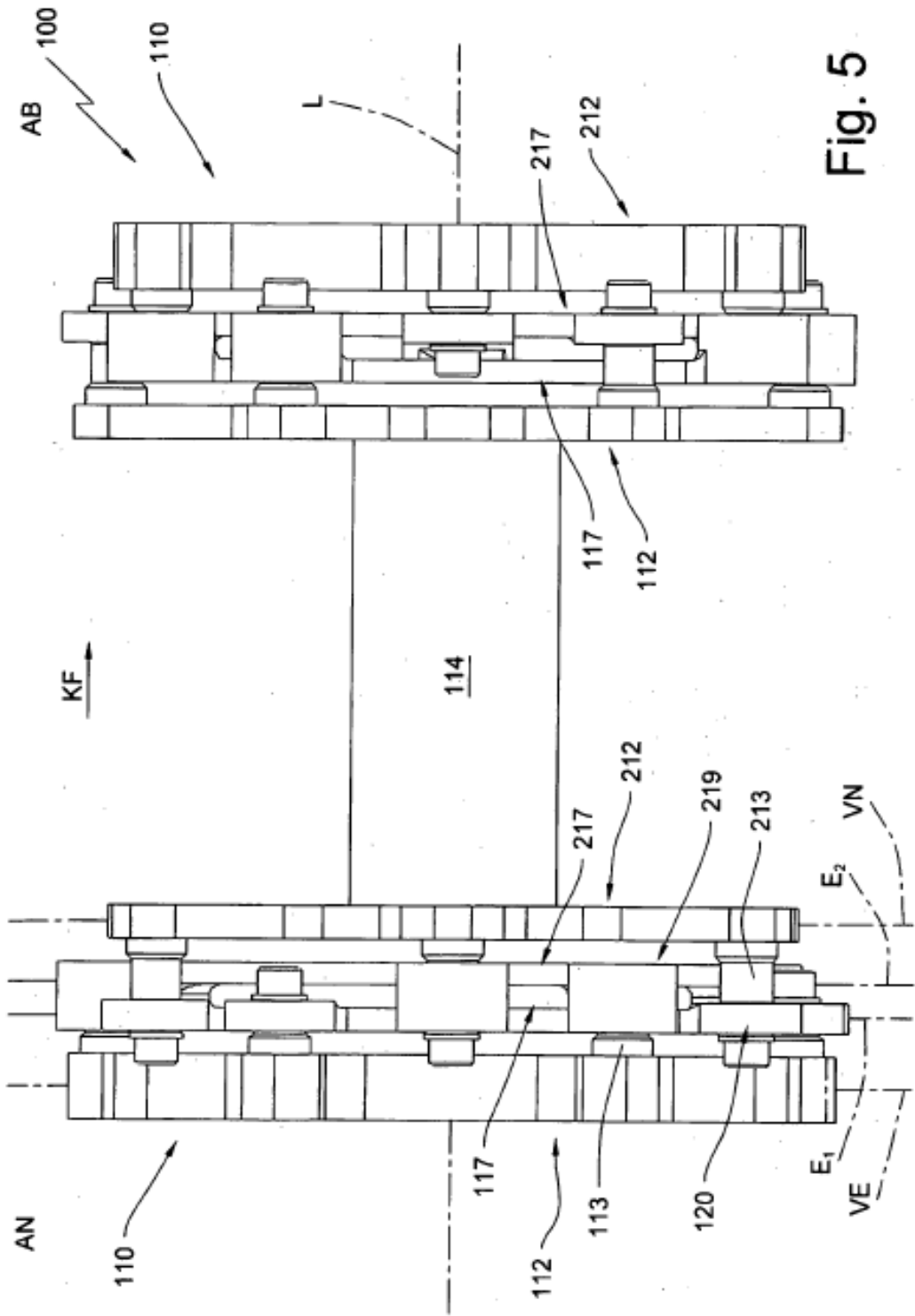
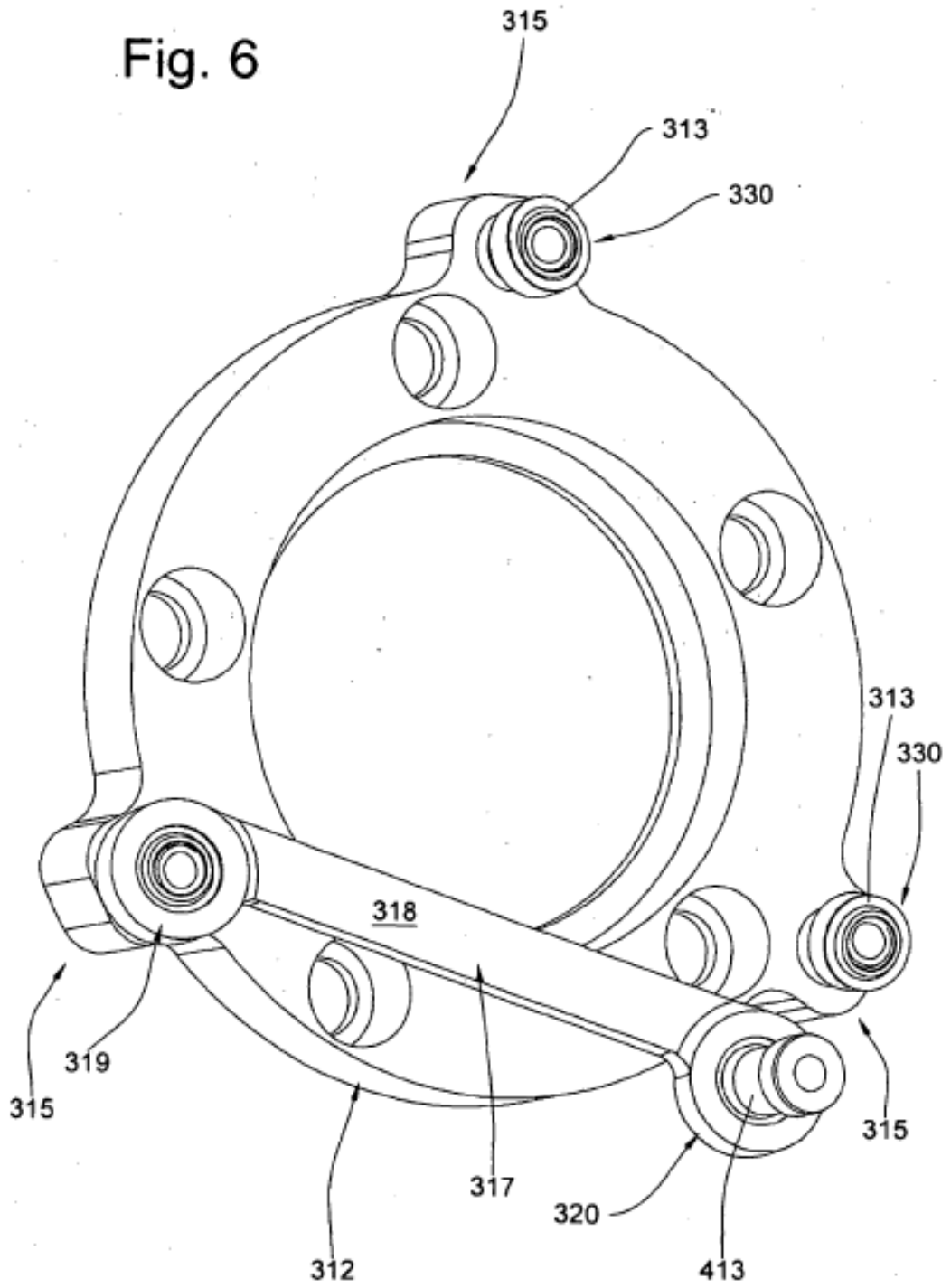


Fig. 5

Fig. 6



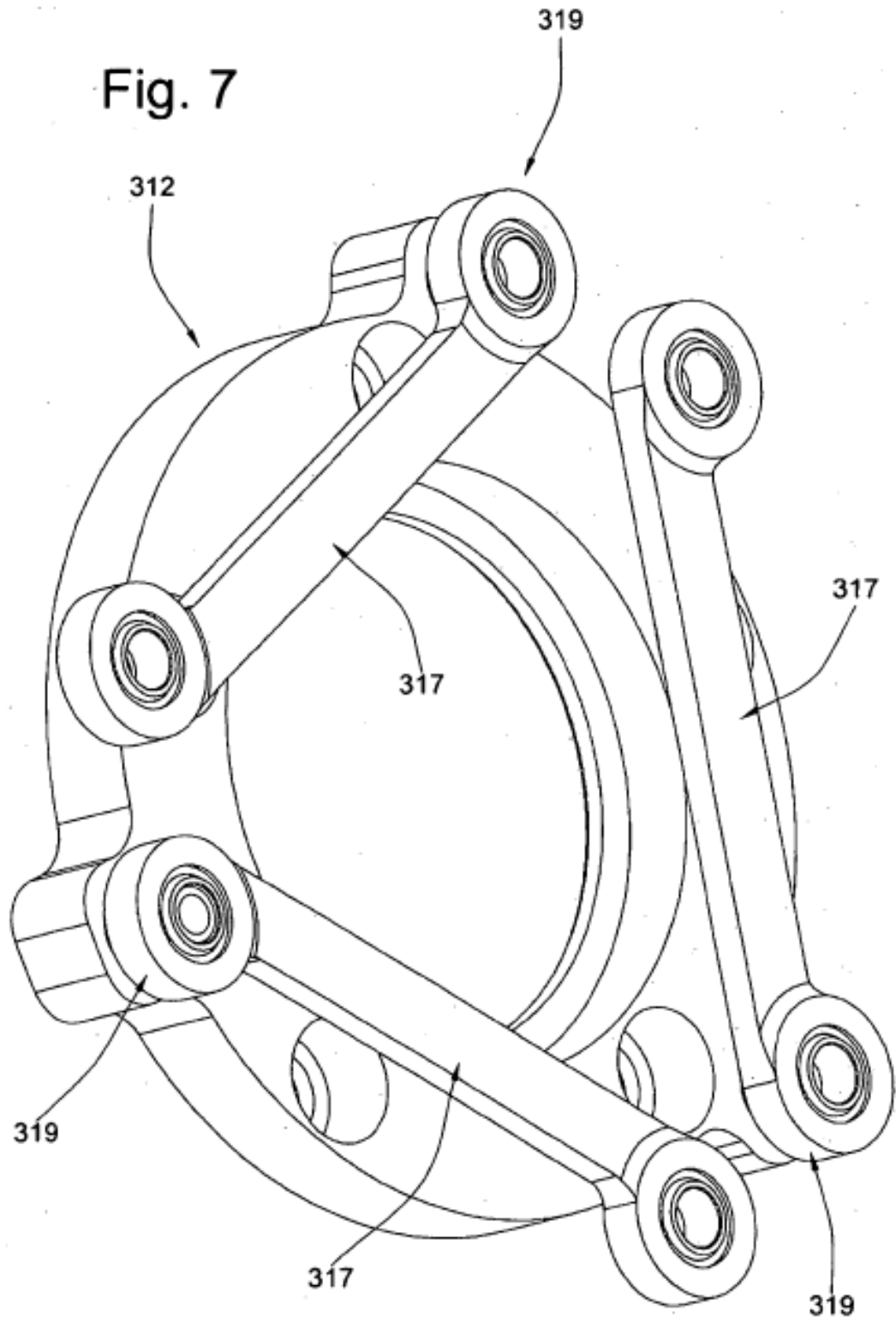


Fig. 8

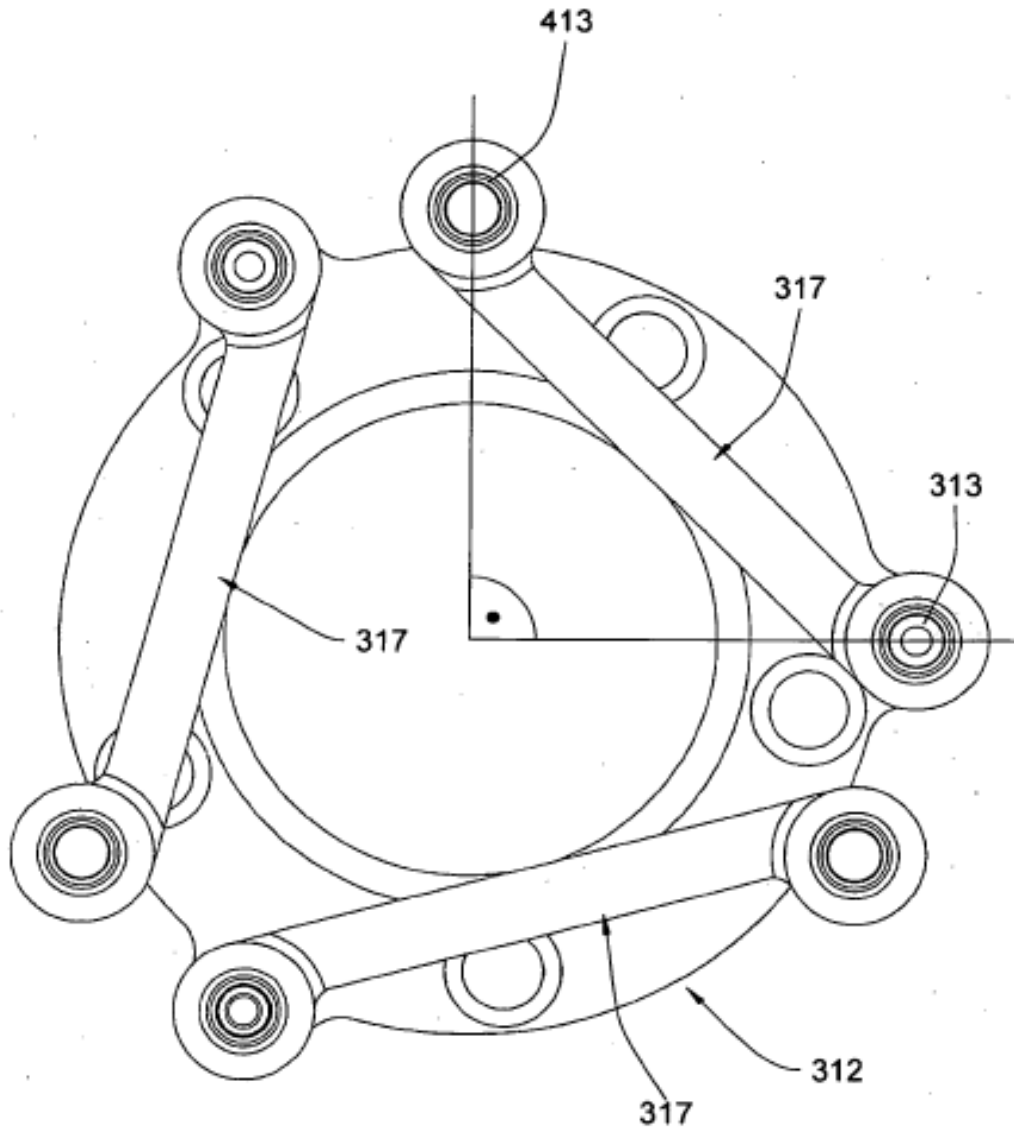


Fig. 9

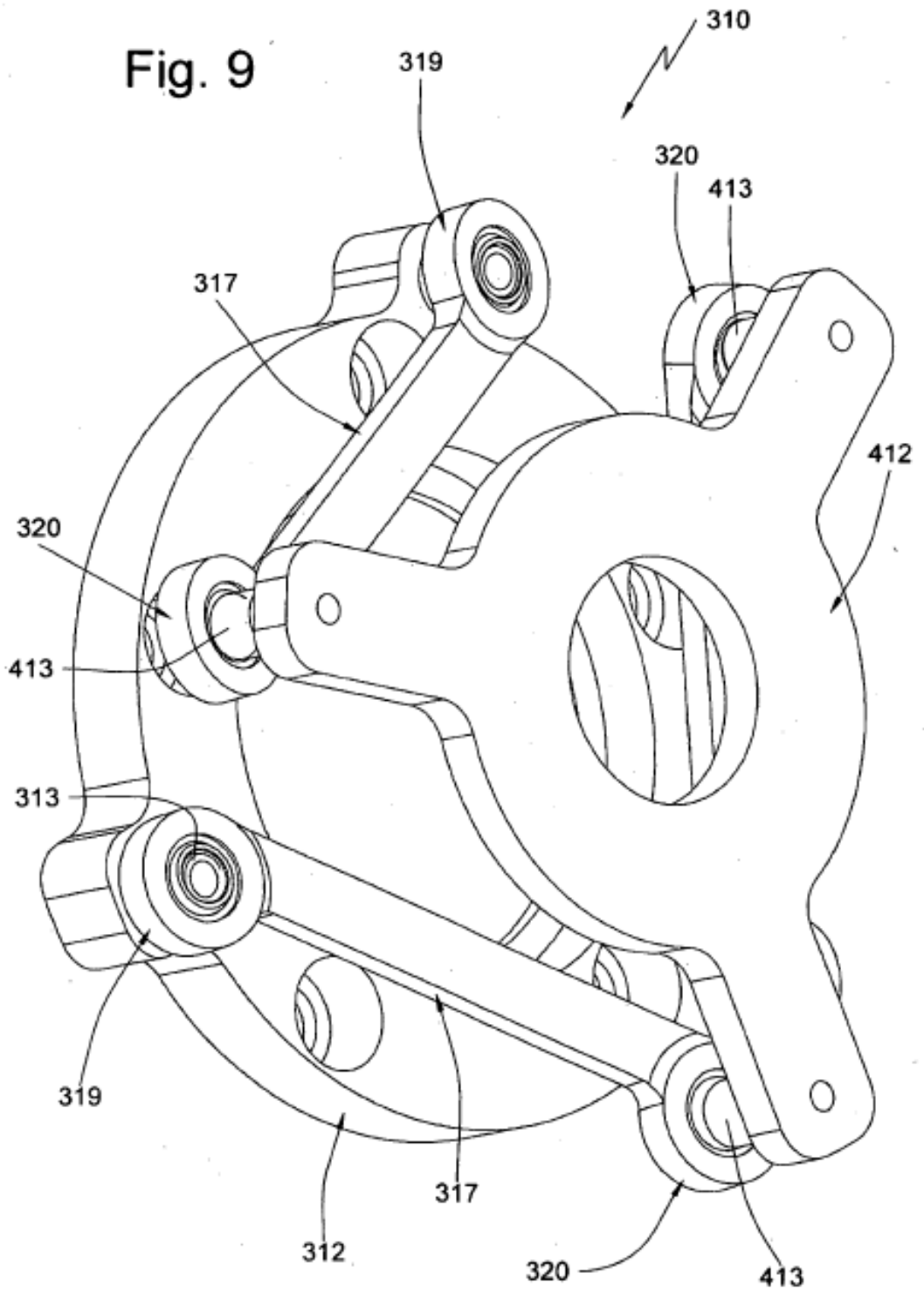


Fig. 10

