

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 378**

51 Int. Cl.:

**F16L 39/00** (2006.01)

**F16L 27/093** (2006.01)

**F16L 39/04** (2006.01)

**B25B 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.08.2012 PCT/US2012/053178**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2013 WO2013033423**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2012 E 12759570 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2751465**

54 Título: **Aparato para apretar elementos de sujeción roscados**

30 Prioridad:

**30.08.2011 US 201161528814 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.06.2017**

73 Titular/es:

**HYTORC DIVISION UNEX CORPORATION  
(100.0%)**

**333 Route 17 North  
Mahwah, NJ 07430, US**

72 Inventor/es:

**JUNKERS, JOHN, K. y  
BONAS, CALVIN, A.**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

ES 2 619 378 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**

Aparato para apretar elementos de sujeción roscados

5 Descripción de la invención

La presente invención se refiere a conectores giratorios para suministrar un fluido a un consumidor, por ejemplo, para suministrar un fluido hidráulico o neumático a herramientas accionadas por fluido.

10 Los conectores giratorios conocidos ayudan a mantener mangueras de fluido libres de retorcimiento entre una herramienta accionada por fluido y una fuente de alimentación de fluido. Tales conectores giratorios pueden hacerse girar 360° alrededor del alojamiento de herramienta y aproximadamente 180° en perpendicular al alojamiento de herramienta. Las longitudes de manguera entre tales herramientas y sus fuentes varían y pueden superar los 30,4 m (100 pies). Durante el funcionamiento de tales herramientas, fluidos hidráulicos y neumáticos pueden ejercer presiones de entre 689,4 bar y 2068,4 bar (10.000 psi y 30.000 psi), que rigidizan las mangueras de fluido. Para adaptarse a tan altas presiones, los diámetros de las mangueras de fluido hidráulico y neumático son normalmente grandes. Cuando tales mangueras de fluido se enredan durante el funcionamiento de la herramienta, la herramienta se vuelve difícil de manejar y colocar. A menudo las herramientas pesan más de 45,4 kg (100 libras) y es difícil e incluso impracticable simplemente el giro de la herramienta para enderezar las mangueras.

20 El documento US 2003/0140737 A1 se refiere a un conector multigiro para una herramienta mecánica accionada por fluido. El conector tiene un poste con un eje, una pieza giratoria que tiene un eje perpendicular al del eje del poste, un mecanismo para limitar la rotación de la pieza giratoria alrededor de dicho eje de poste a un arco inferior a 360 grados, y una pieza de ajuste montada en la pieza giratoria. La pieza de ajuste es basculable alrededor del eje de la pieza giratoria a través de al menos un arco de 90 grados y puede hacerse rotar con la pieza giratoria alrededor del eje de poste.

25 El documento 2009/010807 A2 se refiere a un conector multigiro para conectar una herramienta accionada por fluido a una fuente de fluido y se refiere en particular, pero no exclusivamente, a un conector multigiro para conectar una herramienta de accionamiento hidráulico, tal como una llave de torsión hidráulica, a una bomba hidráulica.

30 Por tanto, la presente invención se ha concebido para abordar estos problemas.

35 Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato para suministrar un fluido a un dispositivo para apretar o aflojar elementos de sujeción, que incluye:

un primer elemento de transmisión de fluido que tiene un primer eje que puede conectarse de forma rotatoria con un alojamiento de dispositivo alrededor del primer eje;

40 un segundo elemento de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el primer elemento alrededor de un segundo eje sustancialmente perpendicular al primer eje;

45 un tercer elemento de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el segundo elemento alrededor de un tercer eje sustancialmente perpendicular al segundo eje y que puede conectarse con una línea de transmisión de fluido; en el que el segundo eje es sustancialmente perpendicular al primer eje; y

en el que el tercer eje es sustancialmente perpendicular al segundo eje, y

50 conductos de fluido primero y segundo que transportan cada uno fluido hasta y desde el dispositivo y la línea de transmisión de fluido a través de los elementos primero, segundo y tercero.

55 Ventajosamente, si el aparato está unido a una porción de reacción de la herramienta, el primer elemento puede hacerse rotar 360° alrededor del primer eje; el segundo elemento puede hacerse rotar 360° alrededor del segundo eje; y el tercer elemento puede hacerse rotar menos de 360° alrededor del tercer eje. El aparato permite libertad de movimiento de la herramienta, el aparato y/o las líneas de transmisión de fluido para impedir que cualquier porción de la herramienta, el aparato y/o las líneas de transmisión de fluido interfieran en una aplicación de apriete o aflojamiento del elemento de sujeción. Esto evita que aumenten las dimensiones de la herramienta relativas a la aplicación de apriete o aflojamiento del elemento de sujeción. El aparato puede colocarse de tal forma que no sea visible cuando un operario observa la herramienta. Y los operarios pueden desenredar fácilmente las líneas de transmisión de fluido durante el funcionamiento de la herramienta.

La invención puede describirse, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales:

65 la figura 1 es una vista en sección transversal que muestra un conjunto de conector giratorio unido a una porción de reacción del alojamiento de herramienta y un conjunto de pistón de herramienta;

- la figura 2 es una vista en sección transversal que muestra partes internas de porciones del conjunto de conector giratorio;
- 5 la figura 3 es una vista frontal de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en sección transversal en perspectiva de las figuras 2 y 3;
- la figura 5 es una vista en perspectiva del conjunto de conector giratorio;
- 10 la figura 6 es una vista frontal del conjunto de conector giratorio con la porción de reacción del alojamiento de herramienta unida;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de la figura 6;
- 15 la figura 8A es una vista lateral de las figuras 6 y 7;
- la figura 8B es una vista lateral de la herramienta con el conjunto de conector giratorio que se ha rotado 90°;
- la figura 9 es una vista lateral que muestra partes internas de otro conjunto de conector giratorio con una porción lateral del alojamiento de herramienta unida;
- 20 la figura 10 es una vista desde arriba que muestra partes internas de la figura 9; y
- la figura 11 es una vista en perspectiva del otro conjunto de conector giratorio de la figura 9.
- 25 Haciendo referencia a las figuras 1 - 8B a modo de ejemplo, éstas muestran un conjunto 100 de conector giratorio que puede unirse a una porción 3 de soporte de reacción de un alojamiento 2 de una herramienta 1 para apretar o aflojar elementos de sujeción roscados y un conjunto 4 de cilindro-pistón.
- 30 La herramienta 1, cuyas porciones no se muestran en las figuras 1 - 7, incluye un alojamiento 2 que tiene dos porciones de alojamiento, una porción de cilindro y una porción de impulsión. El conjunto 4 de cilindro-pistón está dispuesto en la porción de cilindro e incluye un cilindro 5, un pistón 6 móvil de manera alternativa en el cilindro 5 a lo largo de un pistón, o primer eje  $A_{100}$ , y un vástago 7 de pistón conectado con el pistón 6. No mostrado, un mecanismo de trinquete de tipo palanca conocido está dispuesto en la porción de impulsión, conectado a y que
- 35 puede impulsarse por el conjunto 4 cilindro-pistón, e incluye un trinquete. El trinquete puede hacerse girar alrededor de un eje de fuerza de giro, que es perpendicular al eje de pistón  $A_{100}$ . El trinquete está conectado con un elemento de impulsión, que recibe una primera fuerza de giro que actúa alrededor del eje de fuerza de giro en un sentido durante el funcionamiento de la herramienta 1. La primera fuerza de giro hace girar un casquillo adaptador hexagonal de pozo profundo unido al elemento de impulsión, que hace girar un elemento de sujeción. La porción 3
- 40 de soporte de reacción, formada en una parte de la porción de cilindro, recibe una segunda fuerza de giro, o reacción, alrededor del eje de fuerza de giro en otro sentido durante el funcionamiento de la herramienta 1. La porción 3 de soporte de reacción está formada por un cuerpo anular alrededor del eje de pistón  $A_{100}$ . Obsérvese que cualquier herramienta accionada por fluido conocida para apretar o aflojar elementos de sujeción roscados que tiene cualquier componente conocido puede sustituirse por la herramienta 1.
- 45 El conjunto 100 de conector giratorio suministra un fluido hidráulico a la herramienta 1 e incluye: un primer elemento 130 de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el alojamiento 2 alrededor del primer eje  $A_{100}$ ; un segundo elemento 140 de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el primer elemento 130 de transmisión de fluido alrededor de un segundo eje  $B_{100}$  sustancialmente perpendicular al primer eje
- 50  $A_{100}$ ; y un tercer elemento 150 de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con un segundo elemento 140 de transmisión de fluido alrededor de un tercer eje  $C_{100}$  sustancialmente perpendicular al segundo eje  $B_{100}$  y puede conectarse a una(s) línea(s) de transmisión de fluido (no mostrado). Se muestra de forma más clara en las figuras 2 y 4, unos conductos 121 y 122 de fluido primero y segundo transfieren fluido hasta y desde la herramienta 100 y la línea de transmisión de fluido a través de los elementos 130, 140 y 150 de transmisión de fluido
- 55 primero, segundo y tercero. Obsérvese que el primer eje  $A_{100}$  es sustancialmente paralelo a una superficie exterior del alojamiento 2.
- 60 El conjunto 100 de conector giratorio incluye las siguientes partes componentes. El primer elemento 130 de transmisión de fluido incluye: una tapa 104 de extremo de conjunto de conector giratorio; un soporte 102 de conjunto de conector giratorio; un poste 101 de conjunto de conector giratorio; y una cubierta 110 de tapa de extremo de conjunto de conector giratorio. El conjunto 100 de conector giratorio está conectado a la herramienta 1 mediante: una tuerca 103 de retención de conjunto de conector giratorio; tornillos 106 prisioneros de soporte de conjunto de conector giratorio; juntas 107 tóricas de giro/pistón; y un tornillo 109 de fijación de conjunto de conector giratorio.

El segundo elemento 140 de transmisión de fluido incluye un bloque 105 común de conjunto de conector giratorio. El segundo elemento 140 de transmisión de fluido está conectado al primer elemento 130 de transmisión de fluido mediante: juntas 108 tóricas de bloque/sopORTE giratorio; un anillo 112 de retención de poste de bloque/sopORTE giratorio; y una arandela 118 de poste de bloque/sopORTE giratorio.

5 El tercer elemento 150 de transmisión de fluido incluye: una armadura 113 giratoria con porciones 114 de armadura giratoria superior e inferior; y acopladores de fluido de armadura giratoria hembra y macho (mostrado en la figura 8A). El tercer elemento 150 de transmisión de fluido está conectado al segundo elemento 140 de transmisión de fluido mediante: juntas 115 tóricas de armadura/bloque giratorio; casquillos 116 adaptadores alineados de armadura giratoria; y tapones 117 de presión de armadura giratoria. La armadura 113 giratoria se mantiene unida mediante el tornillo 111 de armadura.

15 Alternativamente o bien la tapa 104 de extremo, o bien la cubierta 110 de tapa de extremo o bien ambas pueden no formar parte del primer elemento 130 de transmisión de fluido del conjunto 100 de conector giratorio y puede formarse como parte de la herramienta 1. Alternativamente o bien la tapa 104 de extremo, o bien la cubierta 110 de tapa de extremo o bien ambas pueden formarse como un elemento de transmisión de fluido adicional, en este caso, un cuarto elemento de transmisión de fluido. Obsérvese que cualquier parte del conjunto 100 de conector giratorio en general y los elementos 130, 140 o 150 de transmisión de fluido específicamente pueden formarse como parte de o bien un elemento de transmisión de fluido diferente o bien la herramienta 100.

20 Haciendo referencia a la figura 8A a modo de ejemplo, ésta muestra la herramienta 1 con el conjunto 100 de conector giratorio en una posición hacia arriba. Haciendo referencia a la figura 8B a modo de ejemplo, ésta muestra la herramienta 1 con el conjunto 100 de conector giratorio que se ha rotado 90° en la página en sentido horario con relación a la posición de la figura 8A. El conjunto 100 de conector giratorio puede colocarse de tal forma que no sea visible cuando un operario observa la herramienta 1 desde un lado opuesto.

30 Ventajosamente, el primer elemento 130 de transmisión de fluido puede hacerse rotar 360° alrededor del primer eje A<sub>100</sub>; el segundo elemento 140 de transmisión de fluido puede hacerse rotar 360° alrededor del segundo eje B<sub>100</sub>; y el tercer elemento de transmisión de fluido puede hacerse rotar menos de 360° alrededor del tercer eje C<sub>100</sub>. El conjunto 100 de conector giratorio permite libertad de movimiento de la herramienta 1, el conjunto 100 de conector giratorio y/o las líneas de transmisión de fluido para impedir que cualquier porción de los mismos interfiera en una aplicación de apriete o aflojamiento del elemento de sujeción. Esto evita que aumenten las dimensiones de la herramienta 1 con relación a la aplicación de apriete o aflojamiento del elemento de sujeción. El conjunto 100 de conector giratorio puede colocarse de tal manera que no sea visible cuando un operario observa la herramienta 1 desde un lado opuesto. Y el operario puede desenredar fácilmente las líneas de transmisión de fluido durante el funcionamiento de la herramienta 1.

40 Haciendo referencia a las figuras 9 - 11 a modo de ejemplo, éstas muestran otro conjunto 900 de conector giratorio que puede unirse a un lado del alojamiento 2 de la herramienta 1 mediante un poste 901 de conjunto de conector giratorio primario. En general, la discusión relacionada con las figuras 1-8B se aplica a las figuras 9 - 11. El conjunto 900 de conector giratorio suministra un fluido hidráulico a la herramienta 1 e incluye: un primer elemento 930 de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el poste 901 de conjunto de conector giratorio primario alrededor del primer eje A<sub>900</sub>; un segundo elemento 940 de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el primer elemento 930 de transmisión de fluido alrededor de un segundo eje B<sub>900</sub> sustancialmente perpendicular al primer eje A<sub>900</sub>; y un tercer elemento 950 de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el segundo elemento 940 de transmisión de fluido alrededor de un tercer eje C<sub>900</sub> sustancialmente perpendicular al segundo eje B<sub>900</sub> y que puede conectarse con una(s) línea(s) de transmisión de fluido (no mostrado). Unos conductos 921 y 922 de fluido primero y segundo transfieren fluido hasta y desde la herramienta 1 y las líneas de transmisión de fluido a través de los elementos 930, 940 y 950 de transmisión de fluido primero, segundo y tercero. Obsérvese que el primer eje A<sub>900</sub> es sustancialmente perpendicular a la superficie exterior del alojamiento 2.

55 El poste 901 de conjunto de conector giratorio primario está conectado a la superficie exterior del alojamiento 2 de la herramienta 1 mediante: juntas 907 tóricas de sellado de poste de conjunto de conector giratorio primario; y tornillos 909 de fijación de poste de conjunto de conector giratorio primario.

60 El primer elemento 930 de transmisión de fluido incluye un bloque 905 común de conjunto de conector giratorio primario. El primer elemento 930 de transmisión de fluido está conectado al poste 901 de conjunto de conector giratorio primario mediante: juntas 908 tóricas de bloque/sopORTE giratorio; un anillo 912 de retención de poste de bloque/sopORTE giratorio; y una arandela 918 de poste de bloque/sopORTE giratorio.

65 El segundo elemento 940 de transmisión de fluido incluye un poste 941 de conjunto de conector giratorio secundario formado entre una armadura 913 giratoria con las porciones 914 de armadura giratoria superior e inferior. Un segundo elemento 940 de transmisión de fluido está conectado al primer elemento 930 de transmisión de fluido mediante: juntas 915 tóricas de armadura/bloque giratorio; casquillos 916 adaptadores alineados de armadura

## ES 2 619 378 T3

giratoria; y tapones 917 de presión de armadura giratoria. Los tornillos 911 de armadura mantienen juntos las porciones 914 de armadura giratoria y el poste 941 de conjunto secundario.

5 El tercer elemento 950 de transmisión de fluido incluye: un bloque 951 común de conjunto de conector giratorio secundario y acopladores 919 y 920 de fluido de armadura giratoria hembra y macho. El tercer elemento 950 de transmisión de fluido está conectado al segundo elemento 940 de transmisión de fluido mediante la inserción del poste 941 de conjunto de conector giratorio secundario en el bloque 951 común de conjunto de conector giratorio secundario y sellado con las juntas 952 tóricas de armadura/bloque giratorio.

10 Alternativamente, el poste 901 de conjunto de conector giratorio primario puede formar parte del primer elemento 930 de transmisión de fluido del conjunto 900 de conector giratorio. Alternativamente, el poste 901 de conjunto de conector giratorio primario puede formarse como un elemento de transmisión de fluido adicional, en este caso, un cuarto elemento de transmisión de fluido. Obsérvese que cualquier parte del conjunto 900 de conector giratorio en general y los elementos 930, 940 ó 950 de transmisión de fluido específicamente pueden formarse como parte de o  
15 bien un elemento de transmisión de fluido diferente o bien la herramienta 1.

Ventajosamente, el primer elemento 930 de transmisión de fluido puede hacerse rotar 360° alrededor del primer eje  $A_{900}$ ; el segundo elemento 140 de transmisión de fluido puede hacerse rotar 360° alrededor del segundo eje  $B_{900}$ ; y el tercer elemento de transmisión de fluido puede hacerse rotar menos de 360° alrededor del tercer eje  $C_{900}$  (limitado por el alojamiento 2). El conjunto 900 de conector giratorio permite libertad de movimiento de la herramienta 1, el conjunto 900 de conector giratorio y/o las líneas de transmisión de fluido para evitar que cualquier porción de los mismos interfiera en una aplicación de apriete o aflojamiento del elemento de sujeción. Esto evita que aumenten las dimensiones de la herramienta 1 con relación a la aplicación de apriete o aflojamiento del elemento de sujeción. El conjunto 900 de conector giratorio puede colocarse de tal forma que no sea visible cuando un operario observa la  
20 herramienta 1 desde un lado opuesto. Y el operario puede desenredar fácilmente las líneas de transmisión de fluido durante el funcionamiento de la herramienta 1.

Obsérvese que las porciones del conjunto 900 de conector giratorio, por ejemplo los elementos 940 y 950 de transmisión de fluido segundo y tercero pueden sustituirse por o añadirse a porciones del conjunto 900 de conector giratorio, por ejemplo los elementos 940 y 950 de transmisión de fluido tercero. En este caso el conjunto 900 de conector giratorio incluiría un cuarto elemento de transmisión de fluido que puede hacerse rotar 360° alrededor de un cuarto eje, sustancialmente perpendicular al tercer eje  $C_{900}$ .

Obsérvese que los elementos de transmisión de fluido primero, segundo, tercero y/o cuarto pueden limitarse a rotar menos que o permitirse que roten más de lo que está establecido. Obsérvese que los elementos de transmisión de fluido primero, segundo, tercero y/o cuarto pueden hacerse rotar a intervalos angulares, por ejemplo cada 30°, 45°, 60°, 90° y/o 180°, y/o permitirse que roten de manera continua. Obsérvese que los ejes primero, segundo, tercero (y/o cuarto) pueden ser más o menos sustancialmente perpendiculares entre sí.

40

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato para suministrar un fluido a un dispositivo para apretar o aflojar elementos de sujeción, que incluye:  
 5 un primer elemento (130, 930) de transmisión de fluido que tiene un primer eje ( $A_{100}$ ,  $A_{900}$ ) que puede conectarse de forma rotatoria con un alojamiento (2) de dispositivo alrededor del primer eje ( $A_{100}$ ,  $A_{900}$ );
- un segundo elemento (140, 940) de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el primer elemento (130, 930) alrededor de un segundo eje ( $B_{100}$ ,  $B_{900}$ );
- 10 un tercer elemento (150, 950) de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el segundo elemento (140, 940) alrededor de un tercer eje ( $C_{100}$ ,  $C_{900}$ ) y que puede conectarse con una línea de transmisión de fluido;
- 15 en el que el segundo eje ( $B_{100}$ ,  $B_{900}$ ) es sustancialmente perpendicular al primer eje ( $A_{100}$ ,  $A_{900}$ ); y
- en el que el tercer eje ( $C_{100}$ ,  $C_{900}$ ) es sustancialmente perpendicular al segundo eje ( $B_{100}$ ,  $B_{900}$ ), y que incluye además conductos (121, 122; 921, 922) de fluido primero y segundo que transfieren cada uno fluido hasta y desde el dispositivo y la línea de transmisión de fluido a través de los elementos (130, 140, 150; 930, 940, 950) primero, segundo y tercero.
- 20 2. Aparato según la reivindicación 1, en el que el primer elemento (130, 930) puede conectarse con o bien un lado del alojamiento (2) de dispositivo o bien una porción (3) de soporte de reacción del alojamiento (2) de dispositivo.
3. Aparato según la reivindicación 2, en el que el primer elemento (130, 930) que puede conectarse de forma rotatoria con la porción (3) de soporte de reacción alrededor del primer eje ( $A_{100}$ ,  $A_{900}$ ) del alojamiento (2) de dispositivo y en el que el primer eje ( $A_{100}$ ,  $A_{900}$ ) es sustancialmente paralelo a una superficie exterior del alojamiento (2) de dispositivo.
- 25 4. Aparato según la reivindicación 3, en el que:
- 30 el primer elemento (130, 930) puede hacerse rotar 360° alrededor del primer eje ( $A_{100}$ ,  $A_{900}$ );
- el segundo elemento (140, 940) puede hacerse rotar 360° alrededor del segundo eje ( $B_{100}$ ,  $B_{900}$ ); y
- 35 el tercer elemento (150, 950) puede hacerse rotar menos de 360° alrededor del tercer eje ( $C_{100}$ ,  $C_{900}$ ).
5. Aparato según la reivindicación 4, que incluye:
- 40 un cuarto elemento de transmisión de fluido que puede conectarse de forma rotatoria con el tercer elemento (150, 950) alrededor de un cuarto eje sustancialmente perpendicular al tercer eje ( $C_{100}$ ,  $C_{900}$ ) y que puede conectarse con una línea de transmisión de fluido; y
- 45 en el que los conductos (121, 122; 921, 922) de fluido primero y segundo que transfieren fluido hasta y desde el dispositivo y la línea de transmisión de fluido a través de los elementos primero, segundo, tercero y cuarto.
6. Aparato según la reivindicación 5, en el que el cuarto eje es sustancialmente perpendicular al tercer eje ( $C_{100}$ ,  $C_{900}$ ).
7. Aparato según la reivindicación 6, en el que el cuarto elemento puede hacerse rotar 360° alrededor del cuarto eje.
- 50 8. Aparato según la reivindicación 4, en el que el primer elemento (130, 930) puede conectarse con el lado del alojamiento (2) de dispositivo y el primer eje ( $A_{100}$ ,  $A_{900}$ ) es sustancialmente perpendicular a una superficie exterior del alojamiento (2) de dispositivo.
- 55 9. Aparato según la reivindicación 8, en el que:
- 60 el primer elemento (130, 930) puede hacerse rotar 360° alrededor del primer eje ( $A_{100}$ ,  $A_{900}$ );
- el segundo elemento (140, 940) puede hacerse rotar menos de 360° alrededor del segundo eje ( $B_{100}$ ,  $B_{900}$ ); y
- el tercer elemento (150, 950) puede hacerse rotar 360° alrededor del tercer eje ( $C_{100}$ ,  $C_{900}$ ).
10. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que: el primer elemento (130, 930) puede unirse por separado, individual e independientemente al alojamiento (2) de dispositivo; el segundo elemento (140,
- 65

940) puede unirse por separado, individual e independientemente al primer elemento (130, 930); y el tercer elemento (150, 950) puede unirse por separado, individual e independientemente al segundo elemento (140, 940).

5 11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se impulsa el dispositivo de manera o bien neumática o bien hidráulica.

12. Dispositivo para apretar o aflojar elementos de sujeción que tiene un aparato para suministrar un fluido al dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores.







