

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 700**

51 Int. Cl.:

**B25J 19/00** (2006.01)

**F16L 27/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08752674 .5**

96 Fecha de presentación: **14.05.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2149434**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.02.2010**

54 Título: **Rótula**

30 Prioridad:

**15.05.2007 JP 2007129464**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**13.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**13.12.2012**

73 Titular/es:

**NITTA CORPORATION (50.0%)  
4-26, SAKURAGAWA 4-CHOME NANIWA-KU  
OSAKA-SHI, OSAKA 556-0022, JP y  
TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SENDAI, TOMOKAZU;  
KAMADA, YASUSHI y  
KOBAYASHI, HISANORI**

74 Agente/Representante:

**ZEA CHECA, Bernabé**

ES 2 392 700 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**

Rótula

**Campo técnico**

5

La presente invención se refiere a una rótula que se coloca entre un dispositivo de trabajo y una sección de muñeca que incluye una sección de eje giratorio hacia delante/en sentido contrario dispuesta en una sección del cuerpo de un robot industrial y un lado del dispositivo de trabajo tal como una pistola de soldadura o una mano montada en el extremo de la sección de la muñeca, y transmite fácilmente un fluido tal como un refrigerante (por ejemplo, agua) o aceite de trabajo desde el lado de la sección de muñeca al lado del dispositivo de trabajo.

10

**Antecedentes de la técnica**

Como rótula convencional, existe una rótula 30 mostrada en las figuras 1 y 2 de la Patente Japonesa puesta a disposición del público nº 10-332065. La rótula 30 incluye tres elementos de un cilindro interior 31, un cilindro medio 32, y un cilindro exterior 33, se suministra aceite hidráulico desde una bomba hidráulica a través de un conducto de aceite del cilindro interior 311, un conducto de aceite del cilindro medio 321, y un conducto de aceite del cilindro exterior 331 formado en los cilindros 31, 32 y 33, respectivamente, a cada actuador hidráulico, o aceite de drenaje desde cada actuador que fluye hacia un depósito.

20

Concretamente, el aceite de drenaje desde el actuador fluye a través de una sección del cuerpo 331a del conducto de aceite del cilindro exterior 331 a una ranura anular exterior 331c, después fluye a través de un orificio de comunicación 321c en el conducto de aceite del cilindro medio 321 a una ranura anular interior 321d, adicionalmente fluye a través de un orificio de comunicación 311c hacia una sección de cuerpo 311a del conducto de aceite del cilindro interior 311, y finalmente se introduce en el depósito a través de un conducto de aceite de drenaje conectado a una parte de conexión 311b.

25

En la ranura anular interior 321d y la ranura anular exterior 331c se disponen unas juntas anulares (juntas tóricas) 34 y 35 que presentan superficies de deslizamiento en una superficie periférica exterior del cilindro interior o una superficie periférica exterior del cilindro medio para impedir la comunicación entre las ranuras anulares y la pérdida del aceite de drenaje.

30

Sin embargo, el aceite de drenaje que fluye a través de las ranuras anulares entra en contacto directamente con las superficies de deslizamiento y las juntas anulares, y en las superficies de deslizamiento penetra polvo, impurezas, o polvo abrasivo en el aceite, o se acelera el desgaste de las juntas, reduciéndose de este modo la vida de la propia rótula.

35

También, en la rótula convencional, la rótula y el dispositivo de trabajo están conectados mediante unas bridas de sujeción del mismo mediante un tornillo, y cuando la junta o similar se daña y se requiere sustituirla, es necesario quitar el tornillo para extraer el dispositivo de trabajo y después quitar la propia rótula y, además, la rótula se desmonta para la sustitución de un componente, tal como la junta, lo cual lleva mucho trabajo. JP-A-2002307370 describe una rótula que comprende una vía de transmisión de fluido formada por unas mangueras enrolladas en espiral sin apretar alrededor de una sección giratoria, estando un extremo de cada manguera fijado a una pared fija, y estado fijado el otro a dicha sección giratoria. La rótula conocida comprende, además, una pluralidad de tabiques montados fijos en dicha sección giratoria para formar una pluralidad de espacios anulares que alojan dichas mangueras.

45

**Descripción de la invención**

El objetivo de la presente invención es disponer una junta tórica en la que una vía de transmisión de fluido para un suministro de fluido y un retorno de dicho fluido tal como un refrigerante, aceite de trabajo, o aceite de drenaje no se vea influenciada por polvo o impurezas en el fluido, se mantenga una alta capacidad de estanqueidad, y la sustitución pueda realizarse fácilmente desde el exterior cuando sea necesario.

50

En consecuencia, la presente invención dispone una rótula tal como se define en la reivindicación 1.

55

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en sección parcial de una rótula de la presente invención;

60

La figura 2 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de la rótula de la presente invención;

La figura 3 es una vista en sección según la línea A-A en la figura 1;

La figura 4 es una vista en sección según la línea B-B en la figura 1;

La figura 5 es una vista en perspectiva de un estado en el que una manguera está conectada a un dispositivo de trabajo, y

La figura 6 ilustra un cambio de diámetro de la manguera.

## 5 Descripción de símbolos

1: sección giratoria

2: manguera de suministro de fluido

3: manguera de retorno de fluido

10 4: tabique

5: pared fija

6: ranura de muesca

7: unión de tubería en forma de L

## 15 Mejor modo de llevar a cabo la invención

Se describirán ahora con referencia a los dibujos unas realizaciones como el mejor modo de llevar a cabo una rótula de la presente invención.

20 La figura 1 es una vista en sección parcial de la rótula, la figura 2 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de la rótula, la figura 3 es una vista en sección según la línea A-A de la figura 1, la figura 4 es una vista en sección según la línea B-B en la figura 1, la figura 5 es una vista en perspectiva de un estado en el que unas mangueras 2 y 3 están conectadas a un dispositivo de trabajo, y la figura 6 ilustra un cambio de diámetro de la manguera.

25

[Acerca de la configuración general de la junta]

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, la rótula incluye una sección giratoria 1 conectada a un eje giratorio W1 de la sección de muñeca W de un robot industrial, una pluralidad de mangueras 2 y 3 enrolladas en espiral sin apretar con un margen alrededor de una periferia exterior de la sección giratoria 1, una pluralidad de tabiques 4 que pueden alojar la pluralidad de mangueras 2 y 3 en múltiples etapas, y una pared fija 5 que fija de manera no giratoria un extremo de cada uno de los tubos flexibles 2 y 3 en partes periféricas exteriores de los tabiques 4.

30

Aunque no se muestra, la rótula puede incluir medios de alimentación de energía eléctrica que incluyen un anillo deslizante en forma de disco y una escobilla para suministrar energía eléctrica desde el lado del cuerpo del robot a un dispositivo de trabajo, entre una sección no giratoria exterior fija W2 de la sección de muñeca W y la sección giratoria 1.

35

Tal como se muestra en la figura 5, en el extremo de la sección giratoria 1 hay montado un dispositivo de trabajo, tal como la mano de un robot o una pistola de soldadura.

40

El giro de la sección giratoria 1 (giro del eje giratorio W1 de la sección de muñeca W) en la realización 1 incluye un concepto de giro y basculamiento hacia delante/en sentido contrario.

45 [Acerca de las mangueras 2 y 3, los tabiques, 4 y la pared fija 5]

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, las mangueras 2 y 3 incluyen dos tipos de mangueras: tres mangueras de suministro de fluido 2 que suministran un fluido tal como un refrigerante (por ejemplo, agua) o aceite de trabajo desde el lado del cuerpo de robot al lado del dispositivo de trabajo, y tres mangueras de retorno de fluido 3 que devuelven el refrigerante o aceite de drenaje calentado por el dispositivo de trabajo desde el lado del dispositivo de trabajo al lado del cuerpo del robot. Las mangueras 2 y 3 pueden ser tubos formados por elementos flexibles, tales como resina, caucho, o tubos metálicos, a través de los cuales fluye un fluido.

50

Los tabiques 4 incluyen siete placas metálicas de forma toroidal, y montadas a intervalos separados alrededor de la sección giratoria 1 para formar seis espacios anulares, que alojan las mangueras 2 y 3. Cada espacio anular presenta un espacio que permite un cambio de diámetro o movimiento de las mangueras 2 y 3 con giro de la sección giratoria 1 quedando las mangueras enrolladas en espiral sin apretar. Tal como se muestra en la figura 1, el tabique 4 está fijado a la sección giratoria 1 a través de unos medios de fijación tales como un tornillo en un lado periférico interior del mismo, y por lo tanto puede girar junto con la sección giratoria 1. Además, se disponen dos ranuras de muesca 6 en una parte periférica interior de cada tabique 4 a intervalos de 180°, y el otro extremo de cada una de las mangueras 2 y 3 enrollado alrededor de la sección giratoria 1 es conducido a través de las ranuras de muesca 6 al dispositivo de trabajo conectado a un lado curso abajo de la sección giratoria 1.

60

La pared fija 5 es un elemento metálico formado para cubrir la mitad de las periferias exteriores de la pluralidad de tabiques 4, y está fijada a la sección no giratoria exterior fija W2 que constituye la sección de muñeca W no giratoria respecto a la sección giratoria 1. Se montan un total de seis uniones de tubería en forma de L 7, tres en un grupo, a la pared fija 5 a intervalos de 180°, y un extremo de cada una de las mangueras 2 y 3 que se extiende desde el lado del cuerpo del robot queda enrollado alrededor de la sección giratoria 1 a través de las uniones de tubería en forma de L 7. En este instante, como la pared fija 5 está formada para cubrir sólo la mitad de las periferias exteriores de los tabiques 4 (una sección sin la pared fija 5 forma una abertura), las mangueras 2 y 3 pueden introducirse fácilmente desde la abertura hacia los espacios anulares formados por los tabiques 4, y enrollarse en espiral fácilmente alrededor de la sección giratoria 1 a través de la abertura. Específicamente, el montaje y la sustitución de las mangueras 2 y 3 se realiza de manera fácil.

[Acercas de las conexiones de las mangueras 2 y 3]

Tal como se muestra en la figura 1, las tres mangueras de suministro de fluido 2 y las tres mangueras de retorno 3 se juntan entre sí y se extienden desde el lado del cuerpo de robot a través de un brazo hacia la sección de muñeca W, sujeta una vez que se encuentra cerca de la sección de muñeca W, y luego se dividen de manera que las mangueras de suministro 2 se extienden hacia las uniones de tubería en forma de L 7 en la pared fija 5 en un lado (lado izquierdo en la figura 1) y las mangueras de retorno 3 se extienden hacia las juntas de tubería en forma de L 7 en la pared fija 5 en el otro lado (lado derecho en la figura 1). Entonces, las mangueras 2 y 3 se giran para quedar fijadas en las juntas de tubería en forma de L 7 y quedar sustancialmente paralelas a los tabiques 4, y se introducen en los espacios anulares formados por los tabiques 4. Las mangueras de suministro 2 y las mangueras de retorno 3 están alojadas alternativamente en los espacios anulares en las múltiples etapas.

Tal como se muestra en la figura 3, cada una de las mangueras de suministro de fluido 2 fijadas en el lado de introducción en el espacio anular está enrollada en espiral sin apretar en sentido horario alrededor de la sección giratoria 1, y después se extienden a través de una ranura de muesca 6 (ranura de muesca en el lado derecho en la figura 3) dispuesta en la parte periférica interior del tabique 4 hacia el dispositivo de trabajo conectado al lado curso abajo de la sección giratoria 1.

Por otra parte, tal como se muestra en la figura 4, cada una de las mangueras de retorno 3 fijada en el lado de introducción al espacio anular se enrolla en espiral sin apretar en sentido antihorario alrededor de la sección giratoria 1, y después se extiende a través de la otra ranura de muesca 6 (ranura de muesca en el lado izquierdo en la figura 4) dispuesta en la parte periférica interior del tabique 4 hacia el dispositivo de trabajo conectado al lado curso abajo de la sección giratoria 1.

Finalmente, en esta realización, tal como se muestra en la figura 5, las tres mangueras de suministro de fluido 2 y las tres mangueras de retorno 3 están conectadas a un transformador T, un chip superior C1 y un chip inferior C2 que constituyen el dispositivo de trabajo, y forman una trayectoria de circulación que suministra un refrigerante o similar desde el lado del cuerpo de robot a estos elementos que constituyen el dispositivo de trabajo, y además devuelve el fluido desde el lado del dispositivo de trabajo al lado del cuerpo del robot.

Las mangueras 2 y 3 pueden dirigir un giro de  $\pm 360^\circ$  o más de acuerdo con la longitud del enrollamiento o la forma del enrollamiento (enrollamiento suelto o firme) alrededor de la sección giratoria 1.

[Estado de funcionamiento de la rótula]

Tal como se muestra en la figura 6(a), cuando la sección giratoria 1 de la rótula empieza a girar en sentido horario, el tabique 4 fijado de manera giratoria junto con la sección giratoria 1 comienzan a girar simultáneamente, y por lo tanto la manguera de suministro 2 fijada en un lado a la junta de tubería en forma de L 7 en la pared fija 5 e insertada en el otro lado en la ranura de muesca 6 en el tabique 4 se mueve con el giro de la sección giratoria 1, y el enrollamiento de la manguera de suministro 2 se aprieta para reducir el diámetro de la espiral sin apretar alrededor de la sección giratoria 1.

Por otra parte, tal como se muestra en la figura 6(b), cuando la sección giratoria 1 de la rótula empieza a girar en sentido antihorario, la manguera 2 enrollada apretada alrededor de la sección giratoria 1 se mueve con el giro de la sección giratoria 1 y el enrollamiento de la manguera de suministro 2 se afloja de modo que el diámetro de la espiral aumenta.

La manguera de retorno 3 se enrolla alrededor de la sección giratoria 1 en sentido contrario al de la manguera de suministro 2 (sentido antihorario), de modo que cuando la manguera de suministro 2 gira en sentido "apretado", la manguera de retorno 3 se afloja de modo que se expande desde el lado central mediante el eje giratorio, y cuando la manguera de suministro 2 gira en sentido "sin apretar", la manguera de retorno 3 se aprieta para así enrollarse hacia el lado central mediante el eje giratorio.

## ES 2 392 700 T3

[Puntos destacados de esta rótula]

5 En esta rótula, el diámetro de la espiral de cada una de las mangueras 2 y 3 varía con el giro de la sección giratoria 1, y por lo tanto las mangueras no se retuercen ni se enredan, permitiendo así una conexión sin problemas de las mangueras 2 y 3 desde el lado de la muñeca hacia el lado del dispositivo de trabajo o desde el lado del dispositivo de trabajo hacia el lado de la muñeca.

10 La rótula incluye las mangueras 2 y 3, los tabiques 4, la pared fija 5, y las juntas de tubería en forma de L 7, y cada uno de los componentes puede ser relativamente fácil de mecanizar y producirse a un bajo coste.

15 Además, el fluido fluye a través de la manguera, y una superficie de deslizamiento de la manguera (superficie periférica exterior de la manguera) no queda en contacto directamente con el líquido con el giro de la sección giratoria 1 y, por lo tanto, la manguera no se ve influenciada por impurezas o similares del líquido, si hay, permitiendo una mayor vida útil.

20 Además, como que la manguera se enrolla simplemente en espiral alrededor de la sección giratoria 1, la estructura es simple, y la sustitución de la manguera puede realizarse fácilmente sin retirar el dispositivo de trabajo de la rótula o desmontar la propia rótula.

[Acerca de otras realizaciones]

25 Puede disponerse una tapa protectora desmontable que cubra la abertura de la pared fija 5. Esto puede evitar daños a las mangueras 2 y 3 debido a salpicaduras (partículas de hierro fundido que se encuentran en el aire durante la soldadura) que se generan durante el trabajo con un dispositivo de trabajo tal como una pistola de soldadura.

30 También, puede aplicarse grasa (lubricante) o cera a cada uno de los tabiques 4 y las mangueras 2 y 3 para permitir un cambio de diámetro y un deslizamiento de las mangueras 2 y 3 suave en los espacios anulares durante el giro. Esto evita daños o degradación de los tubos debido a rozamiento y aumenta la vida útil.

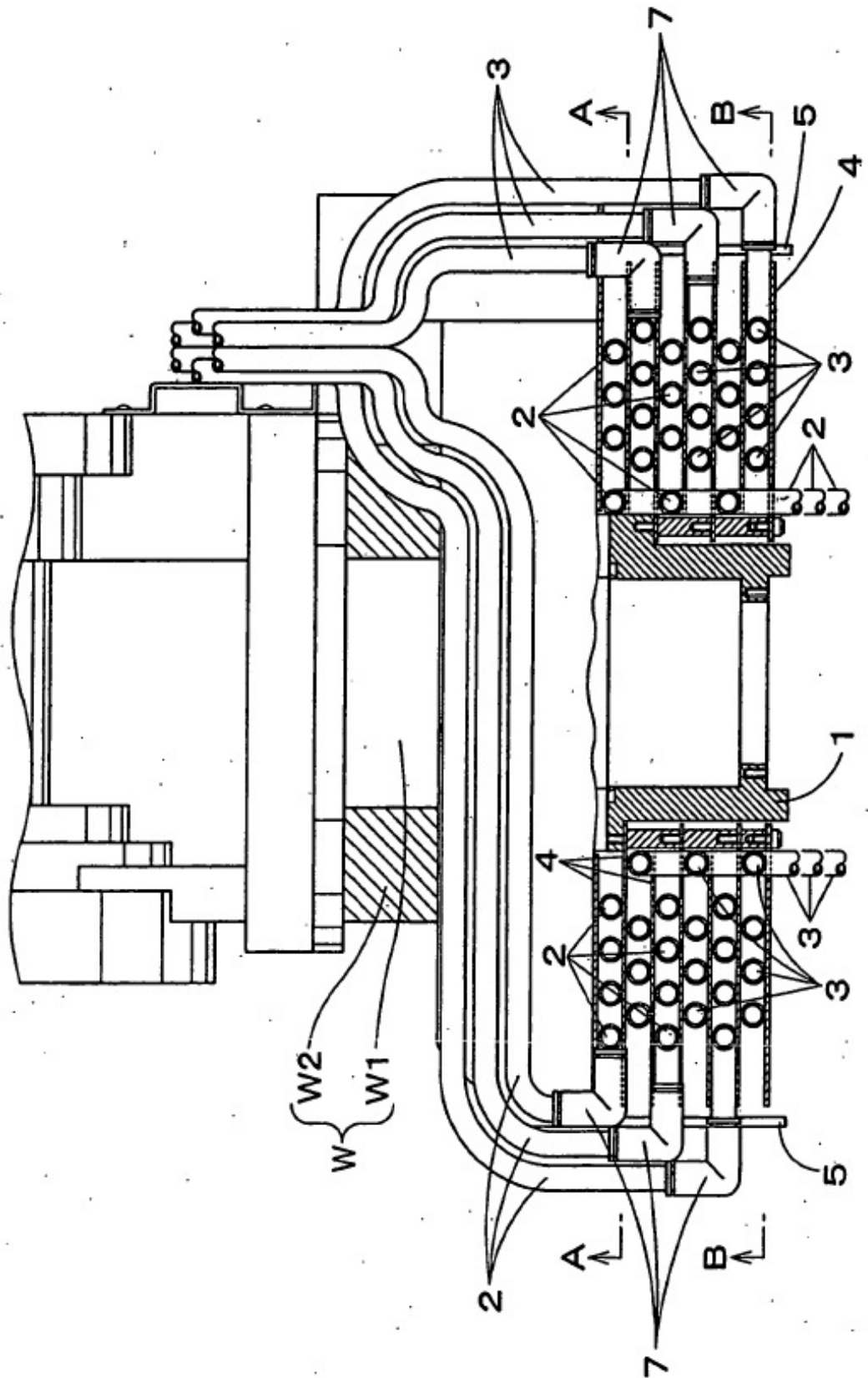
35 Además, en la realización descrita anteriormente, un extremo de cada una de las mangueras 2 y 3 se inserta en la ranura de muesca 6 en el tabique 4 de manera que las mangueras 2 y 3 pueden girar junto con la sección giratoria 1. Sin embargo, no se limita a esto, siempre que las mangueras puedan seguir el giro de la sección giratoria 1, puede disponerse una sección hueca en el interior de la sección giratoria 1 y un orificio que permita la comunicación entre una pared periférica exterior de la sección giratoria 1 y la sección hueca, para así introducir las mangueras 2 y 3 en el interior de la sección giratoria 1.

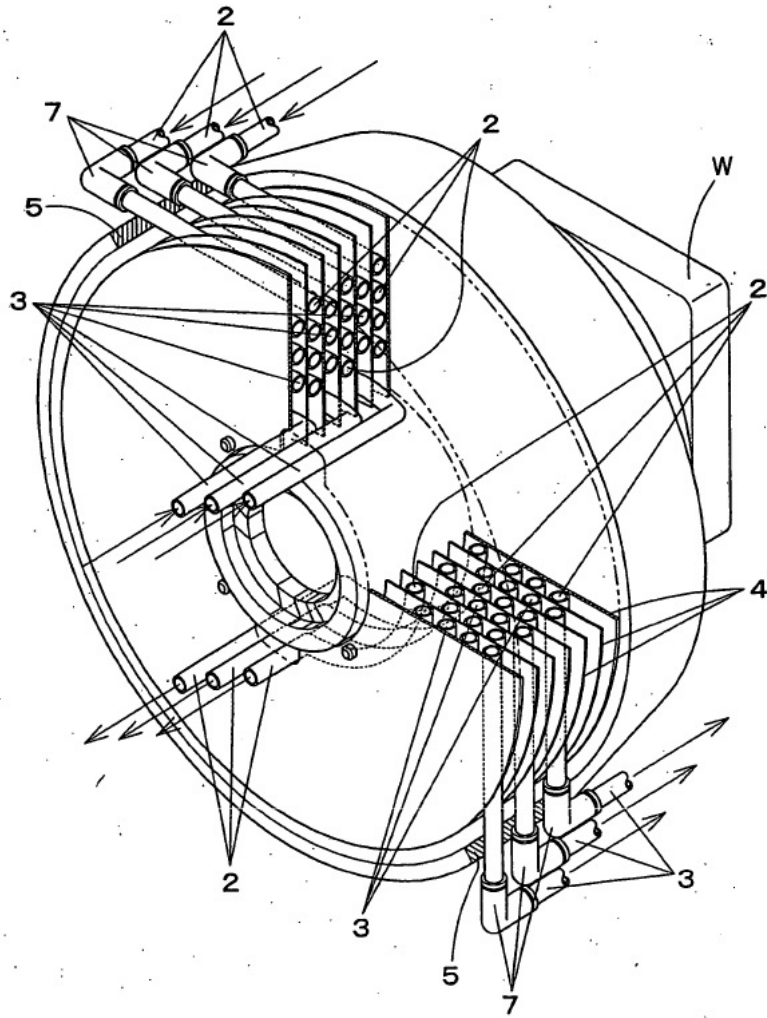
**REIVINDICACIONES**

1. Rótula que se coloca entre un dispositivo de trabajo y una sección de muñeca (w) que incluye una sección de eje giratorio hacia delante/en sentido contrario (w1) dispuesta en una sección del cuerpo de un robot industrial e incluye una vía de transmisión de fluido para la interconexión del lado de la sección de muñeca y el lado del dispositivo de trabajo, comprendiendo dicha rótula:

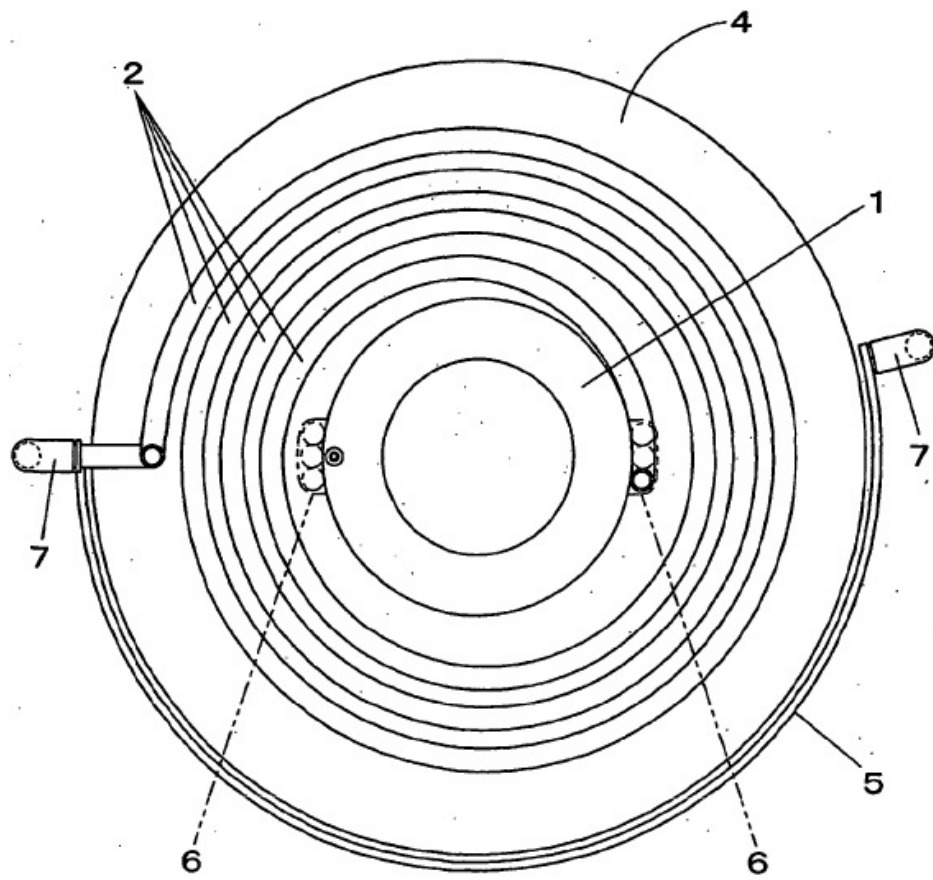
10 una pared fija (5) fijada a la sección de muñeca (w) de manera que el par de la sección del eje (w1) no se transmite;  
una sección giratoria (1) fijada a la sección del eje (w1) y que gira con el mismo;  
y una pluralidad de tabiques (4) montados en dicha sección giratoria (1) de manera que el par de la sección del eje (w1) no se transmite y dicha pluralidad de tabiques (4) giran junto con la sección giratoria,  
15 siendo dicha vía de transmisión de fluido una trayectoria de manguera, incluyendo dicha trayectoria de manguera una manguera de suministro de fluido (2) y una manguera de retorno de fluido (3), estando las mangueras (2, 3) enrolladas en espiral sin apretar con un margen alrededor de dicha sección giratoria (1), estando un extremo de cada una de las mangueras fijado a dicha pared fija, estando el otro extremo de cada manguera fijado de modo que puede moverse con el movimiento de dicha  
20 sección de eje giratorio hacia delante/en sentido contrario (w1), quedando separada dicha pluralidad de tabiques a intervalos regulares para formar una pluralidad de espacios anulares, presentando una parte periférica interior de cada una de dicha pluralidad de tabiques dos muescas (6), siendo una de dichas muescas para la manguera de suministro de fluido, siendo la otra para la manguera de retorno de fluido, alojando la pluralidad de espacios anulares dichas mangueras enrolladas en espiral sin apretar con un margen, quedando dicha manguera de suministro de fluido (2) extendida a través de la  
25 muesca para dicha manguera de suministro de fluido, y quedando extendida dicha manguera de retorno de fluido (3) a través de la muesca para dicha manguera de retorno de fluido.

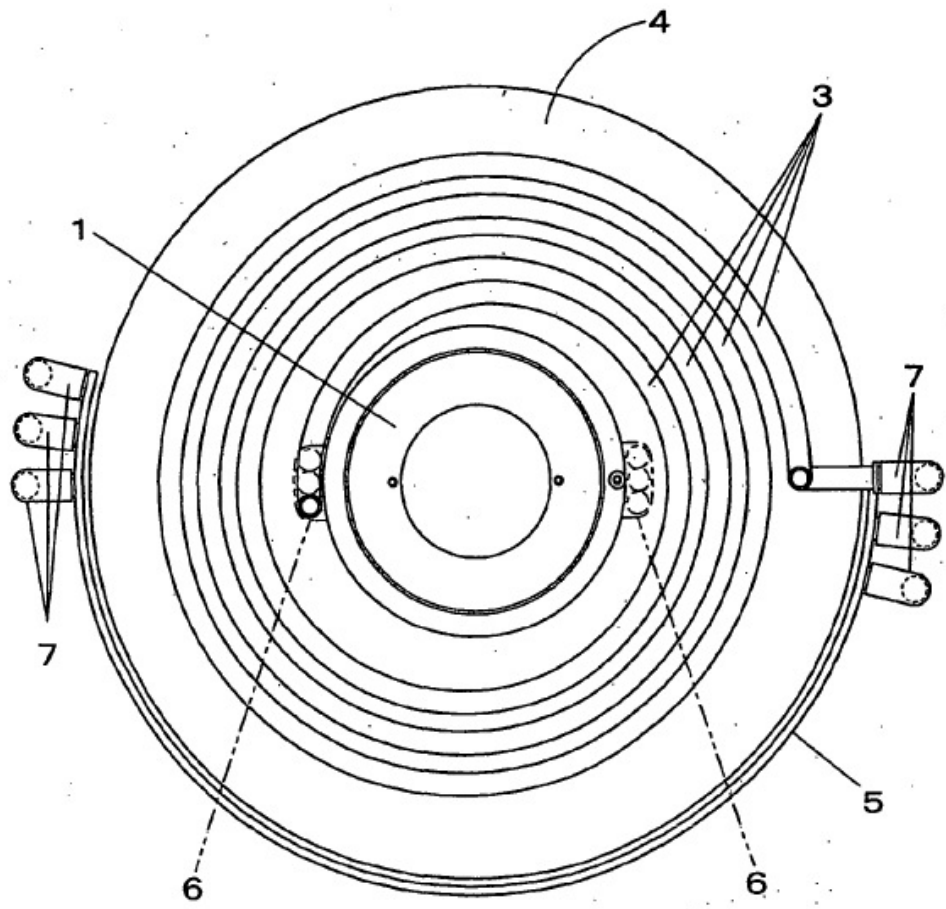
2. Rótula según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicha trayectoria de manguera incluye una pluralidad de mangueras de suministro de fluido y una pluralidad de mangueras de retorno de fluido, y en el que respectivamente dicha pluralidad de mangueras de suministro de fluido y respectivamente dicha pluralidad de mangueras de retorno de fluido transmiten múltiples tipos de fluidos, una manguera llevando un tipo.



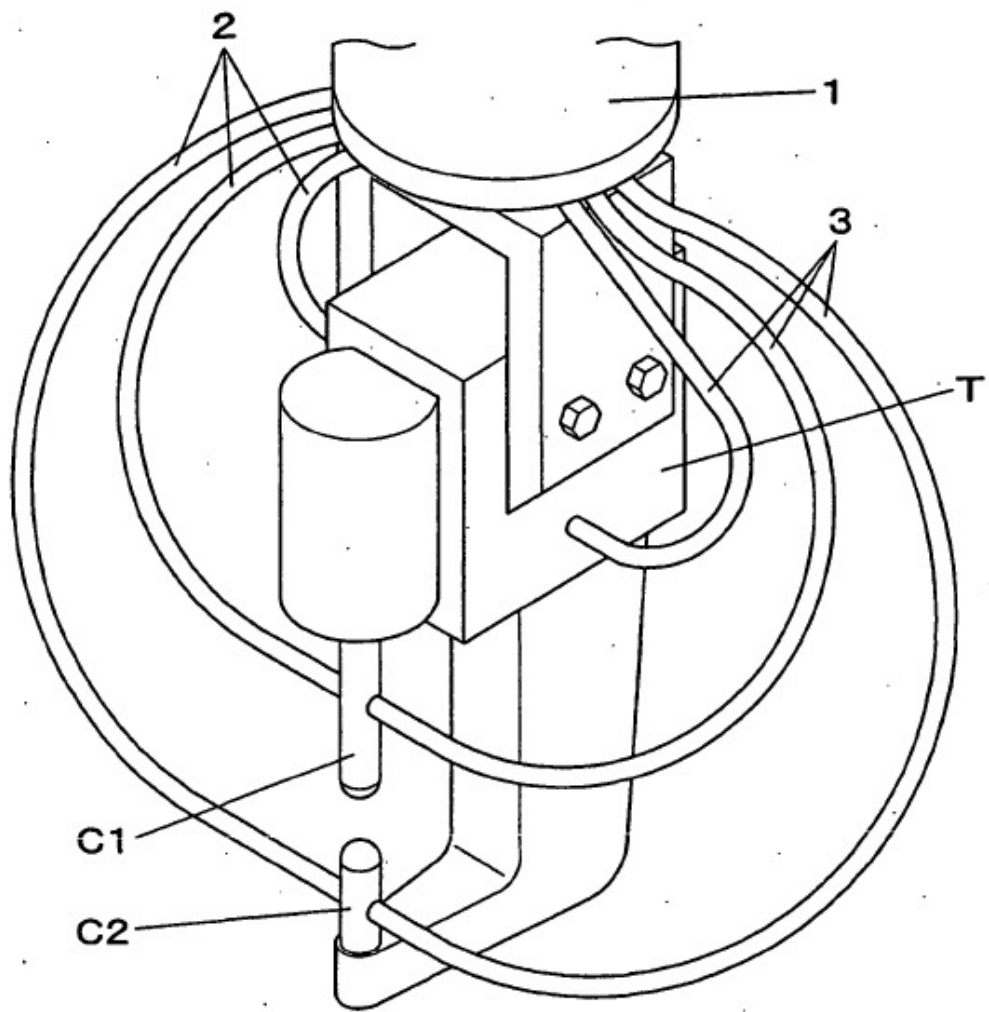




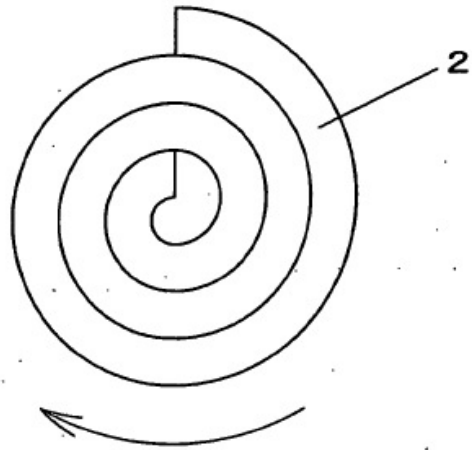




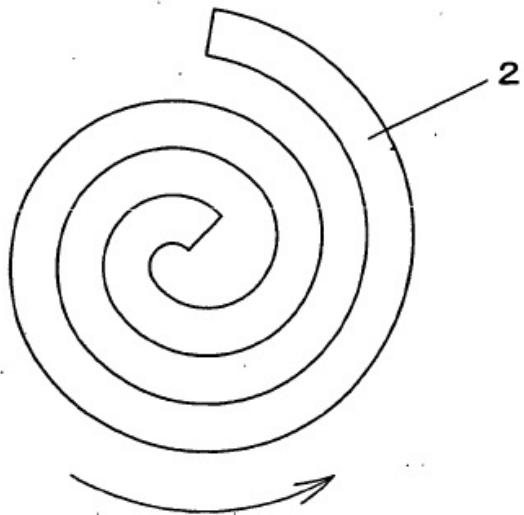
5



(a)



(b)



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden  
5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

10 • JP 10332065 A                      • JP 2002307370 A