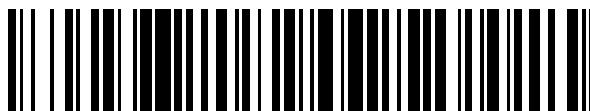


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 814**

51 Int. Cl.:

B23K 9/133 (2006.01)
B23K 9/32 (2006.01)
B25J 19/00 (2006.01)
B65H 57/12 (2006.01)
B65H 57/14 (2006.01)
F16L 3/015 (2006.01)
F16L 11/18 (2006.01)
H02G 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2011** **E 11721445 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015** **EP 2576121**

54 Título: **Camisa de guía de hilo de soldadura con una serie de cuerpos de guía conectados cada uno a través de un anillo giratorio libremente y de una unión basculante**

30 Prioridad:

27.05.2010 US 789095

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.09.2015

73 Titular/es:

AWDS TECHNOLOGIES SRL (100.0%)
Via Dell' Artigiano, 55
38068 Rovereto (TN), IT

72 Inventor/es:

GELMETTI, CARLO y
CORRADINI, FILIPPO

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 544 814 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

Camisa de guía de hilo de soldadura con una serie de cuerpos de guía conectados cada uno a través de un anillo giratorio libremente y de una unión basculante

5

La invención se refiere a una camisa para guiar hilo de soldadura con baja fricción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 (ver, por ejemplo, el documento WO 2009/143917 A1).

10 La utilización de procesos automatizados de soldadura está en creciente aumento en muchas aplicaciones industriales. Es una práctica común para dicha tecnología alimentar hilos de soldadura, en ocasiones a velocidad significativamente elevada, desde grandes contenedores a granel que contienen hasta a 1000 kg de consumibles de soldadura, desde el contenedor hasta el alimentador de hilo y a continuación desde el alimentador de hilo hasta el soplete de soldadura.

15 Existen algunos problemas técnicos generales involucrados cuando el hilo de soldadura está siendo alimentado a distancias grandes: una cuestión es el desgaste provocado por el hecho de que el hilo de soldadura sea alimentado de manera intermitente e constante, con las consiguientes salpicaduras y, en los casos más extremos, combustión de la punta en el soplete. Otra cuestión es la contaminación superficial del hilo. Cuando está siendo alimentada una gran cantidad de hilo de soldadura a través de la camisa, se acumulan en la camisa los residuos de la extracción y el
20 lubricante, que están presentes normalmente en la superficie del hilo como consecuencia del proceso de extracción del hilo. Además, es necesario asegurar que no existe una excesiva deformación del hilo ni una curvatura en la colada, que tendrían como resultado que el hilo se alimentara deformado al soplete de soldadura, con las subsiguientes colocaciones no fiables de la soldadura. Finalmente, es necesario impedir arañazos superficiales del hilo, ya que de lo contrario se rasparía el recubrimiento de cobre de la superficie del hilo, lo que tendría como
25 resultado unos contactos eléctricos deficientes, inconstantes, en la punta del soplete.

Existen algunas guías de hilo de soldadura que están dirigidas a resolver estas cuestiones. Se puede encontrar un ejemplo en el documento FR 2 888 825 A1, que da a conocer una guía de hilo de soldadura que consiste en dos cuerpos de guía situados en un patrón alterno. En un primer cuerpo de guía, está dispuesto un primer conjunto de
30 elementos de rodamiento, que guían el hilo de soldadura en una primera dirección. En un segundo cuerpo de guía, está dispuesto un segundo conjunto de elementos de rodamiento que guían el hilo de soldadura en una segunda dirección. Solamente la combinación de un primer y un segundo cuerpo de guía define un canal de guía completo para el hilo de soldadura. Dado que el primer conjunto de elementos de rodamiento está separado del segundo conjunto de elementos de rodamiento, el hilo de soldadura puede hacer contacto los cuerpos de guía cuando la
35 camisa de guía se curva, lo que tiene como resultado una fricción y un desgaste mayores.

El documento WO 2009/143917 A1 da a conocer una camisa de hilo de soldadura que consiste en una serie de cuerpos de camisa conectados entre sí por medio de una conexión de pivotamiento. Cada cuerpo de camisa comprende un conjunto de elementos de rodamiento que guía sin fricción el hilo.

40

El documento EP 1 974 846 A2 da a conocer una camisa de hilo de soldadura consiste en una serie de cuerpos de camisa conectados entre sí por medio de una junta esférica. Esto permite a los cuerpos bascular en cualquier dirección con respecto al cuerpo anterior. Además, los cuerpos se pueden girar entre sí, lo que permite utilizar la camisa para alimentar el hilo de soldadura a un soplete de soldadura. En vista de la configuración particular de las uniones entre cuerpos de camisa adyacentes, se ha demostrado que la capacidad de resistir cargas de torsión es limitada. Los modernos robots de soldadura de múltiples ejes se desplazan en todas las direcciones y giran el soplete de soldadura, en muchos casos más de 360°, y deben ser capaces de hacerlo sin ninguna limitación. Este movimiento tiene como resultado la acumulación de tensión, provocada por los desplazamientos rápidos y bruscos en todas las direcciones, lo que provoca eventualmente que los conjuntos de camisa de guía de hilo se partan y se
45 separen. Si la camisa de guía de hilo se tensa mediante los movimientos del robot y no se puede estirar adecuada y rápidamente para seguir los movimientos rápidos del brazo del robot y adaptarse a los mismos, esto representa un obstáculo para el funcionamiento continuo y correcto del robot y, en muchos casos, cuando ésta se daña, requiere que el operario de la soldadura la repare o bien la sustituya, con paradas costosas no deseadas y pérdidas de producción.

50

55 La anterior solicitud de patente U.S.12/618.250 de los mismos inventores que la presente, soluciona la cuestión de las cargas de torsión mediante la utilización de conexiones basculantes en intervalos discretos a lo largo de la camisa. Estas conexiones basculantes permiten descargar cualquier tensión que pueda haber resultado de los movimientos del soplete de soldadura al que está fijada la camisa. Sin embargo, cada conexión basculante forma

una interrupción de la camisa de guía.

El objetivo de la invención es dar a conocer una camisa de guía de hilo de soldadura que satisfaga los requisitos relativos a un guiado fiable, suave y de baja fricción del hilo de soldadura, y que permite además movimientos
5 rotacionales de un soplete de soldadura sin crear excesivas cargas de torsión en la camisa.

Para conseguir los objetivos anteriores, se da a conocer una camisa de guía de hilo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene una serie de cuerpos de guía conectados entre sí. Cada uno de los cuerpos de guía contiene una serie de elementos de rodamiento que definen un canal de guiado para el hilo de soldadura. Cada
10 cuerpo de guía tiene un anillo que es coaxial con el canal de guiado y es giratorio libremente una dirección periférica en el cuerpo. El anillo está conectado al cuerpo de guía adyacente por medio de una unión basculante que permite al cuerpo de guía adyacente bascular alrededor de un eje basculante, con respecto al cuerpo de guía dotado del anillo. La camisa está basada en la idea de combinar la articulación entre cuerpos de guía adyacentes, con la libertad de rotación entre cuerpos de guía adyacentes. Es suficiente un simple elemento mecánico para conseguir la
15 articulación y la rotación, es decir el anillo, que forma una unión basculante con el cuerpo de guía adyacente estando al mismo tiempo dispuesto de manera giratoria en "su" cuerpo de guía.

De acuerdo con una realización preferida, la unión basculante está formada por dos patillas de conexión en el anillo, cada una de las cuales tiene una abertura en la que engranan vástagos basculantes que están dispuestos en el
20 cuerpo de guía adyacente. Esto tiene como resultado una conexión mecánica fiable que se puede montar fácilmente.

Preferentemente, cada uno de los cuerpos de guía está dotado de una acanaladura periférica que aloja el anillo. La acanaladura es un medio simple para retener el anillo de manera que permita la rotación impidiendo al mismo
25 tiempo que el anillo se desacople del cuerpo de guía.

De acuerdo con una realización preferida, cada uno de los cuerpos de guía está dotado de un elemento de retención que aloja los elementos de rodamiento, y un elemento de recubrimiento en cuyo interior está situado el elemento de retención. Esto permite el montaje de la camisa con muy pocas etapas, al situar los elementos de rodamiento en el
30 elemento de retención y situar a continuación el elemento de recubrimiento sobre el elemento de retención con lo que los elementos de rodamiento se fijan en su posición superior en el elemento de retención.

Preferentemente, el elemento de recubrimiento tiene un faldón que está dotado de una serie de ranuras que se extienden en paralelo con el canal de guía en el interior del cuerpo de guía, y una parte de reborde agrandado detrás
35 de la cual está situado el anillo. Las ranuras permiten que el faldón se contraiga elásticamente cuando se empuja el anillo sobre el reborde agrandado y que vuelva a la situación anterior, fijando de ese modo el anillo sobre el faldón.

Preferentemente, el elemento de retención está situado en el interior del faldón de tal modo que soporta el faldón en una dirección radial. Esto impide que el faldón se contraiga accidentalmente o colapse cuando actúan cargas
40 elevadas sobre el anillo, impidiendo de ese modo que el anillo se separe del faldón.

De acuerdo con una realización preferida, está dispuesto un anillo elástico entre cuerpos de guía adyacentes. El anillo elástico mantiene la camisa en una condición estirada que facilita introducir el hilo de soldadura.

45 Preferentemente, cada cuerpo de guía está dotado de una acanaladura de alojamiento para el anillo elástico en una cara extrema, y de una superficie de apoyo en la cara extrema opuesta. La acanaladura asegura que el anillo se mantiene en su localización adecuada sin que se requieran medidas adicionales.

La camisa de guía del hilo de soldadura puede estar dotada de un conducto exterior de protección que está
50 fabricado de un material flexible seleccionado de un grupo que consiste en caucho, EPDM, silicio, tejido, poliamida y fibras de aramida. Esto impide que entre suciedad y otra contaminación en el canal de guía para el hilo de soldadura.

A continuación se explicará en detalle la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos,
55

la figura 1 muestra una vista general, esquemática, de la camisa utilizada para guiar el hilo de soldadura hacia un robot de soldadura y en el interior del mismo;

la figura 2 muestra una vista en perspectiva de la camisa;

- la figura 3 muestra a otra vista, parcialmente recortada, de la camisa mostrada en la figura 2;
- la figura 4 muestra, en escala ampliada, el detalle IV de la figura 3;
- 5 la figura 5 muestra un elemento de recubrimiento utilizado en la camisa de la figura 2 en una vista en sección;
- la figura 6 muestra el elemento de recubrimiento de la figura 5 en una vista superior;
- 10 la figura 7 muestra el elemento de recubrimiento en una vista lateral;
- la figura 8 muestra el elemento de recubrimiento en una vista inferior;
- la figura 9 muestra el elemento de recubrimiento en una vista en perspectiva;
- 15 la figura 10 muestra un anillo utilizado en la camisa de la figura 2, en una vista lateral;
- la figura 11 muestra el anillo de la figura 10 en una vista en sección;
- 20 la figura 12 muestra el anillo en otra vista lateral;
- la figura 13 muestra el anillo en una vista en perspectiva;
- la figura 14 muestra un elemento de retención utilizado en la camisa de la figura 2, en una vista superior;
- 25 la figura 15 muestra el elemento de retención de la figura 14, en una vista lateral;
- la figura 16 muestra el elemento de retención en una vista inferior;
- 30 la figura 17 muestra el elemento de retención en una vista en sección;
- la figura 18 muestra el elemento de retención en una vista en perspectiva;
- la figura 19 muestra un elemento de rodamiento utilizado en la camisa de la figura 2 en una primera vista lateral;
- 35 la figura 20 muestra el elemento de rodamiento de la figura 19 en una segunda vista lateral;
- la figura 21 muestra el elemento de rodamiento en una vista en perspectiva;
- 40 la figura 22 muestra un anillo elástico utilizado en la camisa de la figura 2 en una vista lateral;
- la figura 23 muestra el anillo de la figura 22 en una vista superior;
- la figura 24 muestra el anillo en una vista en perspectiva;
- 45 la figura 25 muestra el elemento de retención equipado con cuatro elementos de rodamiento en una vista en perspectiva;
- la figura 26 muestra el elemento de retención de la figura 25, en una vista lateral;
- 50 la figura 27 muestra el elemento de retención de la figura 25, en una vista superior;
- la figura 28 muestra el elemento de recubrimiento equipado con el anillo, en una vista en perspectiva;
- 55 la figura 29 muestra el elemento de recubrimiento de la figura 28 montado con el elemento de retención de la figura 25; y
- la figura 30 muestra el cuerpo de guía de la figura 29 en una vista en sección.

En la figura 1, se muestra esquemáticamente un robot de soldadura (1), que es alimentado con un hilo de soldadura (2) procedente de un contenedor (3). El contenedor de hilo de soldadura (3) está situado a cierta distancia del robot de soldadura (1), en una posición que es accesible fácilmente, por ejemplo, con una carretilla elevadora. Para guiar con baja fricción el hilo de soldadura (2) desde el contenedor (3) hasta el robot de soldadura (1), está dispuesta una
5 camisa de guía (4) del hilo de soldadura que se utiliza para guiar el hilo de soldadura desde el contenedor hacia el robot de soldadura (1) y hasta un cierto punto en el robot de soldadura, por ejemplo a un alimentador de hilo (9). Desde aquí hasta un soplete de soldadura (5) se utiliza una segunda camisa de guía del hilo de soldadura (6). En la posición en la que el segmento de camisa (4) está conectado al robot de soldadura (1), se utiliza una terminación (8). A lo largo del robot de soldadura, se utiliza la guía de hilo de soldadura (6) que se extiende desde la terminación
10 (8) en el alimentador de hilo (9) hasta una posición próxima al soplete de soldadura (5). En el alimentador de hilo (9), se puede introducir corriente eléctrica, gas, etc. en la camisa (6).

La camisa está compuesta de una serie de cuerpos de guía (10) (consultar, en particular, las figuras 2, 3 y 29, 30) cada uno de los cuales comprende, a su vez, un elemento de recubrimiento (20) (consultar, en particular, las figuras
15 5 a 9), un anillo (40) (consultar, en particular, las figuras 10 a 13) y un elemento de retención (50) (consultar, en particular, las figuras 14 a 18).

El elemento de recubrimiento (20) tiene generalmente forma de copa, con una placa generalmente circular (22) que tiene una abertura central (23), y un faldón generalmente cilíndrico (24) que se extiende desde la placa (22). El
20 faldón (24) define un espacio interior de alojamiento (26) en el que puede estar situado el elemento de retención (50). A intervalos separados regularmente, el faldón (24) está dotado de ranuras (28) que se extienden desde el extremo libre del faldón (24) hacia la placa (22), pero que terminan una cierta distancia antes que la placa (24). Además, el faldón (24) está dotado de una parte de reborde alargado (30), de tal modo que está formada una acanaladura (32) que se extiende alrededor de todo el faldón (24). El lado de la parte de reborde (30) que está
25 situado de espaldas a la placa (22) está formado con un contorno suave, redondeado (consultar, en particular, la figura 5).

La acanaladura (32) está definida en la parte de reborde del lado opuesto (30) mediante una parte de base del faldón (24), con la que el faldón se incorpora a la placa (22). Tal como se puede observar, en particular en la figura
30 7, los intervalos (28) se extienden sobre toda la parte de reborde (30) y a través de la acanaladura (32), pero terminan en el lado de la acanaladura que está orientado hacia la placa (22). Las ranuras (28) confieren al faldón (24) cierta elasticidad dado que permiten que los segmentos individuales del faldón se desvíen hacia el interior.

La placa (22) está dotada de cuatro vástagos basculantes (34) que están distribuidos homogéneamente alrededor
35 del perímetro del elemento de recubrimiento (20). Visto en una dirección radial, cada vástago basculante (34) tiene una sección transversal circular (consultar, en particular, la figura 7). En el lado orientado de espaldas a la parte de reborde (30), cada vástago basculante (34) está dotado de un bisel (36) que reduce la "altura" del vástago basculante en el lado que está situado de espaldas al faldón (24).

La placa (22) presenta una acanaladura de alojamiento (38) en su lado que está situado de espaldas al faldón (24). Tal como se puede ver en particular en la figura 6, la acanaladura de alojamiento (38) es coaxial con respecto a un
40 eje central C del elemento de recubrimiento.

El anillo (40) tiene una sección rectangular en general (consultar la figura 11) y está dotado de dos patillas de
45 conexión (42) cada una de las cuales está dotada de una abertura (44). El borde interior del anillo (40) en el lado orientado de espaldas a las patillas de conexión (42) está dotado de un contorno suave, redondeado (consultar, en particular, la figura 11). El diámetro interior del anillo (40) corresponde al diámetro de la acanaladura (32), mientras que la altura del anillo corresponde a la anchura de la acanaladura (32). Además, el diámetro de las aberturas (44) en las patillas de conexión (42) del anillo (40) corresponde al diámetro de los vástagos basculantes (34) del
50 elemento de recubrimiento (20).

El elemento de retención (50) está formado a partir de una base de tipo placa (52) desde la que se extienden cuatro bloques de soporte (54). Cada bloque de soporte (54) está dotado de dos rebajes (56) que están dispuestos de tal
55 modo que discurren opuestos entre sí en pares. Entre bloques de soporte adyacentes (54) está formado un espacio de alojamiento (58) para elementos de rodamiento (70) (consultar las figuras 19 a 21).

La base (52) está dotada de cuatro salientes de posicionado (60) que están separados homogéneamente entre sí. La anchura de cada saliente de posicionado (60) corresponde a la anchura de las ranuras (28) en el elemento de
recubrimiento (20). Además, el contorno de los salientes de posicionado (60) en su lado orientado de espaldas a los

bloques de soporte (54) es redondeado, del mismo modo que está perfilada la parte de reborde alargado (60).

El elemento de recubrimiento (20), el anillo (40) y el elemento de retención (50) están fabricados de un material plástico, en particular de poliamida. El elemento de rodamiento (70) puede asimismo estar fabricado de plástico. En una alternativa, puede estar fabricado de metal. Para montar los elementos de rodamiento en el elemento de retención (50), se utilizan espigas de soporte cortas (72) (consultar las figuras 25 y 27), que se extienden a través de un orificio central (74) del respectivo elemento de rodamiento (70). Cada una de las espigas de soporte (72) reposa en uno de los espacios de alojamiento (58) en los bloques de soporte (54), de tal modo que los elementos de rodamiento forman juntos un canal de guía cerrado (80) para el hilo de soldadura, dado que los elementos de rodamiento casi hacen contacto entre sí.

Para montar la camisa de guía de hilo, una primera etapa consiste en situar el anillo (40) en la acanaladura (32) del elemento de recubrimiento (20). A este respecto, el anillo se empuja simplemente sobre el faldón, que cede elásticamente hacia el interior, de tal modo que el anillo se puede empujar sobre la parte de reborde (30). Esto se facilita mediante el contorno suave, redondeado, del borde exterior de la parte de reborde, y del borde respectivo del anillo. En cuanto el anillo está situado en la acanaladura, las cuatro secciones del faldón vuelven a saltar a su posición original, de tal modo que el anillo (40) se retiene de manera segura detrás de la parte de reborde (30) en la acanaladura (32) (consultar la figura 28). En esta situación, las patillas de conexión (42) sobresalen sobre la parte de reborde (30) en una dirección que se aleja de la placa (22).

En una segunda etapa, el elemento de retención equipado con los elementos de rodamiento (70) se empuja hacia el espacio de alojamiento (26) del elemento de recubrimiento dotado del anillo (40). Los salientes de posicionado (60) del elemento de retención llegan a discurrir en ranuras (28) en el faldón (24), de tal modo que "cierran" las ranuras (consultar la figura 29). Además, los bloques de soporte (54) y la base (52) del elemento de retención (50) tienen un diámetro que corresponde al diámetro del espacio de alojamiento (26). Por consiguiente, el elemento de retención actúa como soporte interno para el faldón (24), que impide que en las secciones del faldón se desvíen hacia el interior. Esto garantiza que el anillo (40) no se pueda desacoplar de la acanaladura (32) en el elemento de recubrimiento (20).

En una siguiente etapa, se sitúa un anillo elástico (82) (consultar las figuras 22 a 24) en la acanaladura de alojamiento (38) del elemento de retención (20).

En una última etapa de montaje, las patillas de conexión (42) de uno de los cuerpos de guía montados se empujan sobre los vástagos basculantes (34) de otro cuerpo de guía. Esto se facilita mediante los biseles (36) dispuestos en los vástagos basculantes (34). En cuanto los vástagos basculantes (34) se sitúan en el interior de las aberturas (44) en patillas de conexión (42) del anillo (40), las patillas vuelven a su posición original, de tal modo que se forma una unión basculante a partir de los vástagos basculantes (34) que engranan en las aberturas (44). En esta situación, el anillo elástico (82) de un cuerpo de guía "inferior" (10) se retiene comprimido contra la superficie de apoyo "inferior" del cuerpo de guía "superior" conectado al cuerpo de guía "inferior" (consultar la figura 3). Además, el cuerpo de guía "inferior" (10) retiene el elemento de retención (50) del cuerpo de guía "superior" (10) en posición, en el espacio de alojamiento (26) del elemento de recubrimiento (20) del cuerpo de guía "superior" (10). Dado que la superficie de apoyo inferior de cada elemento de retención (50) está conformada curvada, es posible un desplazamiento basculante suave de los cuerpos de guía unos con respecto a otros, mientras que se mantiene un contacto continuo, de empuje, entre el anillo elástico (82) y la superficie respectiva. El anillo elástico (82) empuja la camisa de guía de hilo en una dirección longitudinal y cierra el canal de guía (80) en el interior respecto a contaminantes externos. Dado que el anillo (40) puede girar libremente en la acanaladura (32) del cuerpo de guía respectivo, los dos extremos de una camisa formada a partir de una serie de cuerpos de guía interconectados se pueden girar entre sí sin el riesgo de que se acumule una carga de tensión en la camisa. A este respecto, el anillo sirve para varios propósitos. En primer lugar, forma parte de la unión basculante que permite el movimiento basculante de los cuerpos respectivos entre sí. En segundo lugar, permite que los cuerpos de guía roten unos con respecto a otros. Además, el anillo mantiene los cuerpos de guía adyacentes conectados entre sí, bloqueando al mismo tiempo el elemento de retención (50) en el interior del respectivo elemento de recubrimiento (20).

Debería estar claro que solamente dos de los cuatro vástagos basculantes (34) de un elemento de recubrimiento (20) son necesarios para formar la camisa. Los dos vástagos basculantes "no utilizados" (34) en el primer y el último cuerpo de guía (10), respectivamente, de la camisa se pueden utilizar para conectar la camisa a la terminación (8).

Dado que los elementos de rodamiento (70), vistos en la dirección longitudinal, están dispuestos próximos entre sí mientras que está limitado el grado de desplazamiento basculante entre cuerpos de guía adyacentes, el hilo de

soldadura se puede alimentar fácilmente a través de la camisa de guía de hilo incluso cuando se mantiene en estado curvado. El hilo de soldadura se puede desplazar a través de la camisa en ambos sentidos.

5 Aunque el faldón se muestra como circular, podría tener asimismo un contorno poligonal. Viceversa, el anillo podría tener asimismo un contorno poligonal y el faldón estar formado con un contorno redondeado. En cualquier caso, es necesario asegurar que el anillo puede rotar suavemente en el cuerpo de guía respectivo.

10 En la práctica, la camisa de guía se puede utilizar en una longitud de varias docenas de metros. La longitud real se puede adaptar fácilmente a los requisitos particulares, montando el número requerido de cuerpos de guía. Si se desea, se puede utilizar un conducto protector exterior, que podría estar formado de caucho, material plástico o fibras de aramida.

REIVINDICACIONES

1. Camisa de guía de hilo de soldadura (4) que tiene una serie de cuerpos de guía (10) conectados entre sí, conteniendo cada uno de los cuerpos de guía (10) una serie de elementos de rodamiento (70) que definen un canal de guía para el hilo de soldadura (2), y **caracterizado por que** cada cuerpo de guía (10) tiene un anillo (40) que es coaxial con el canal de guía y es giratorio libremente en una dirección periférica en el cuerpo de guía (40), estando conectado el anillo (40) al cuerpo de guía adyacente (10) por medio de una unión basculante que permite que el cuerpo de guía adyacente (10) bascule alrededor de un eje basculante con respecto al cuerpo de guía (10) dotado del anillo (40).
2. La camisa de guía de hilo de soldadura (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la unión basculante está formada por dos patillas de conexión (42) en el anillo (40), cada una de las cuales tiene una abertura en la que engranan vástagos basculantes (34) que están dispuestos en el cuerpo de guía adyacente (10).
3. La camisa de guía de hilo de soldadura (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de los cuerpos de guía (10) está dotado de una acanaladura periférica (38) que aloja el anillo (40).
4. La camisa de guía de hilo de soldadura (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de los cuerpos de guía (10) está dotado de un elemento de retención (50) que aloja los elementos de rodamiento (70), y de un elemento de recubrimiento (20) en cuyo interior está situado el elemento de retención (50).
5. La camisa de guía de hilo de soldadura (4) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el elemento de recubrimiento (20) tiene un faldón (24) que está dotado de una serie de ranuras (28) que se extienden en paralelo con el canal de guía en el interior del cuerpo de guía (10), y de una parte de reborde alargada (30) detrás de la cual está situado el anillo (40).
6. La camisa de guía de hilo de soldadura (4) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el elemento de retención (50) está situado en el interior del faldón (24) de tal modo que soporta el faldón (24) en una dirección radial.
7. La camisa de guía de hilo de soldadura (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que está dispuesto un anillo elástico (82) entre cuerpos de guía adyacentes (10).
8. La camisa de guía de hilo de soldadura (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada cuerpo de guía (10) está dotado de una acanaladura de alojamiento (38) para el anillo elástico (82) en una cara extrema y de una superficie de apoyo en la cara extrema opuesta.
9. La camisa de guía de hilo de soldadura (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que está dispuesto un conducto protector exterior que está fabricado de un material flexible seleccionado de un grupo que comprende caucho, EPDM, silicio, tejido, poliamida y fibras de aramida.

Fig. 1

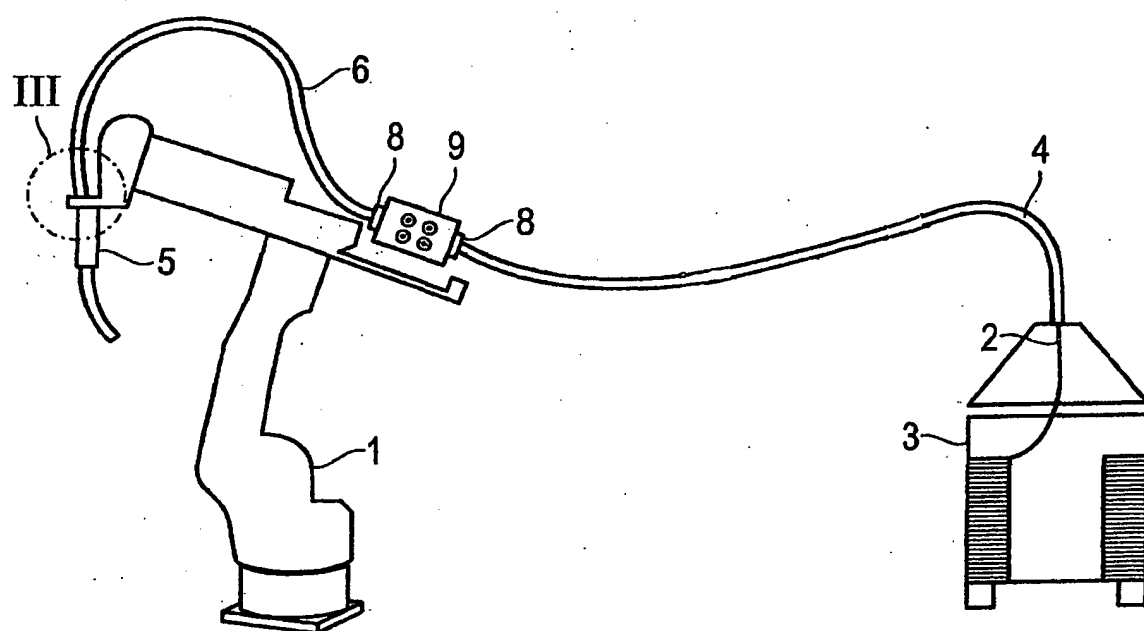


Fig. 2

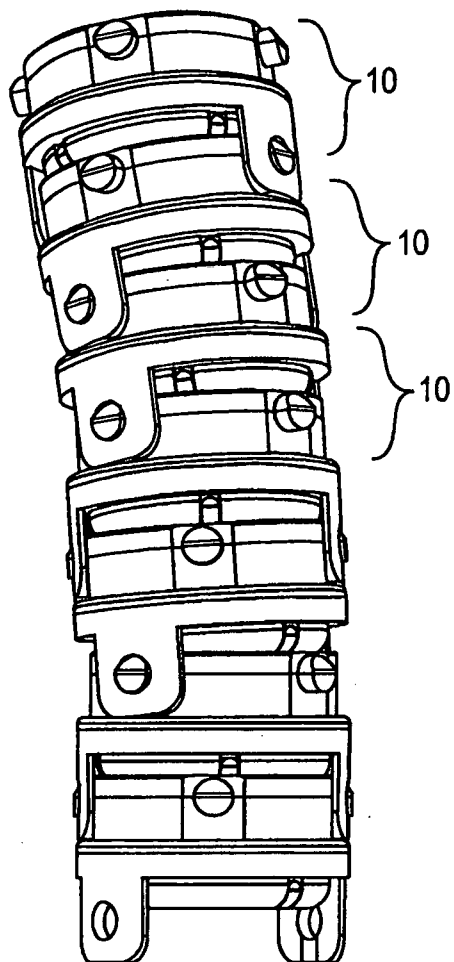


Fig. 3

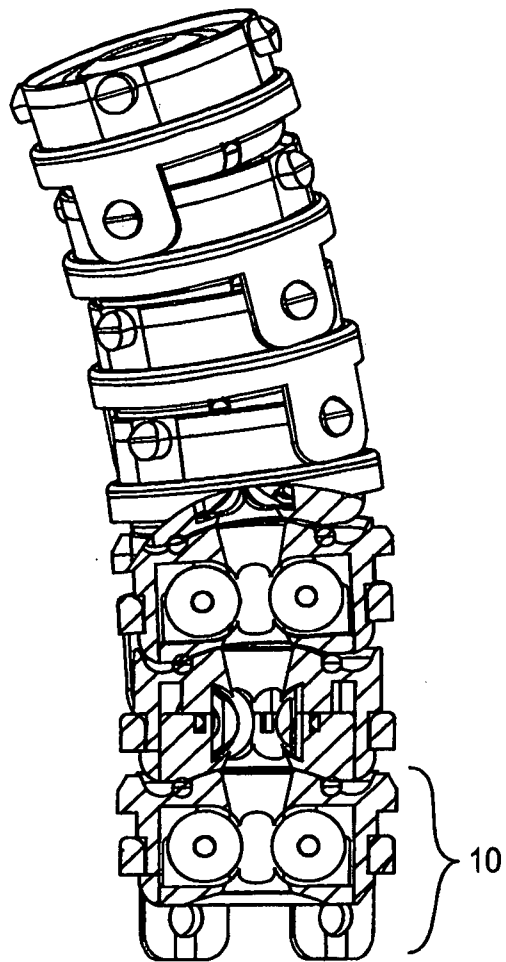


Fig. 4

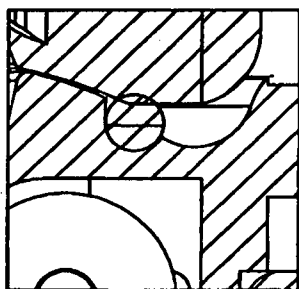


Fig. 5

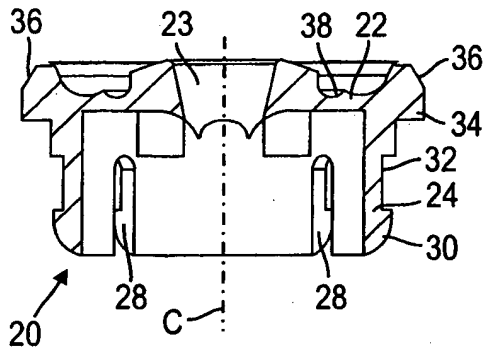


Fig. 6

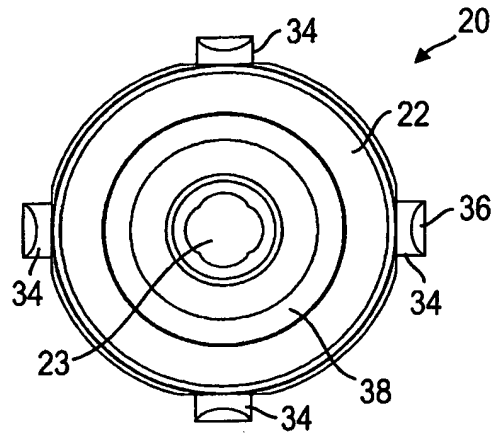


Fig. 7

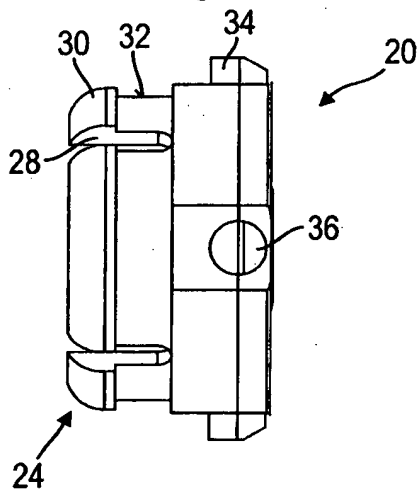


Fig. 8

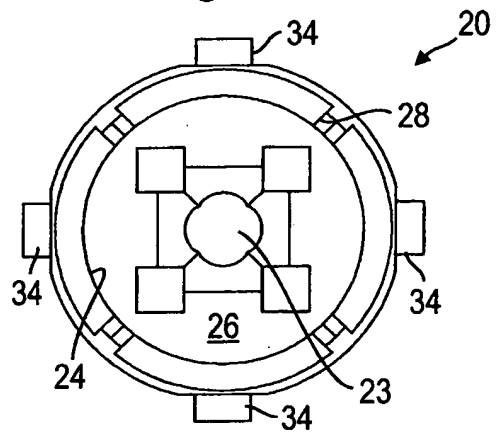


Fig. 9

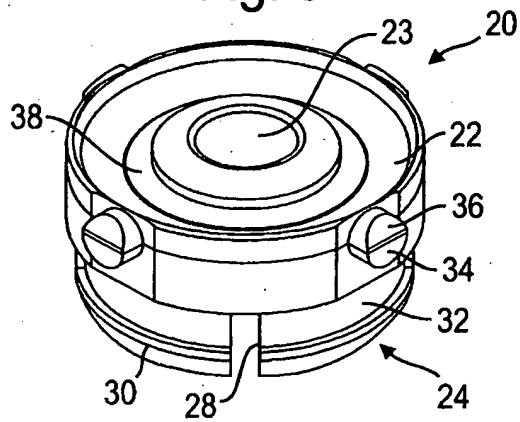


Fig. 10

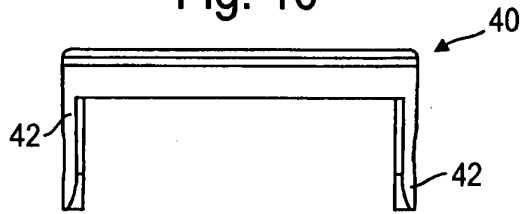


Fig. 11

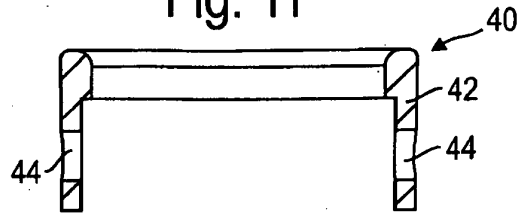


Fig. 12

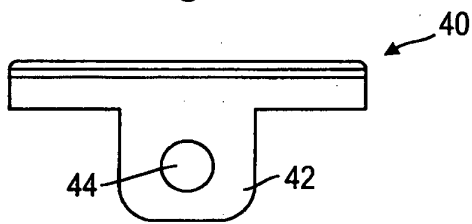


Fig. 13

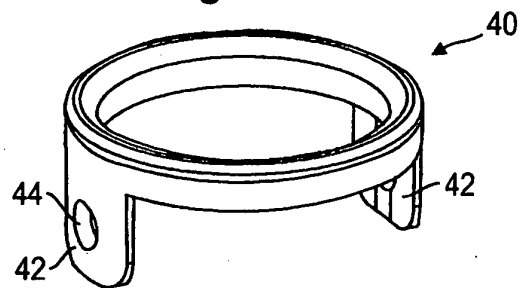


Fig. 14

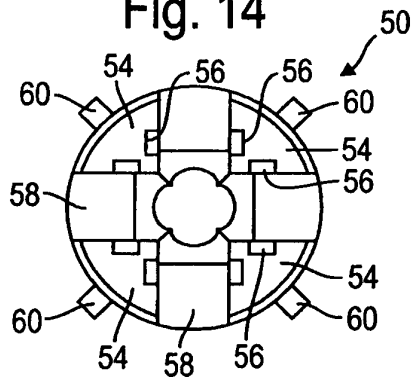


Fig. 15

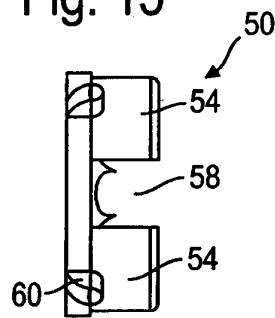


Fig. 16

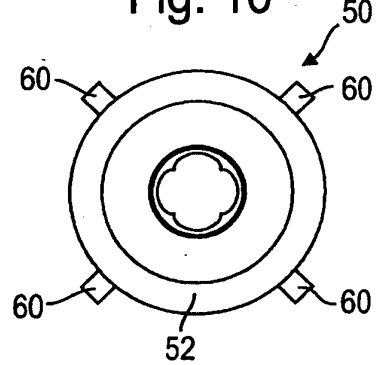


Fig. 17

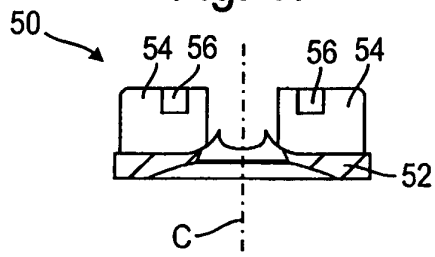


Fig. 18

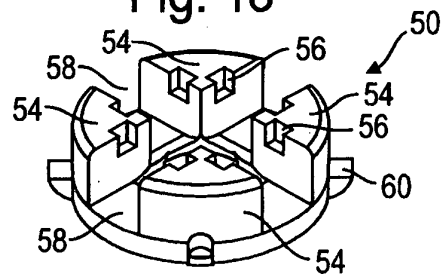


Fig. 19



Fig. 20

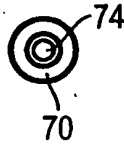


Fig. 21



Fig. 22

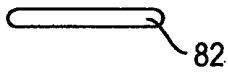


Fig. 23

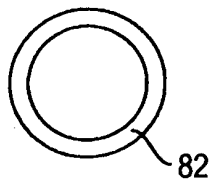


Fig. 24

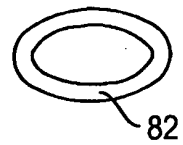


Fig. 25

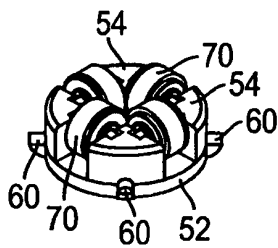


Fig. 26

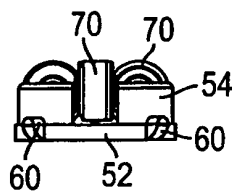


Fig. 27

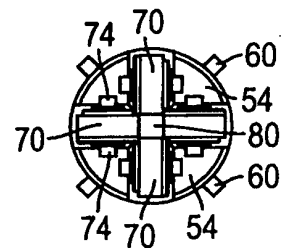


Fig. 30

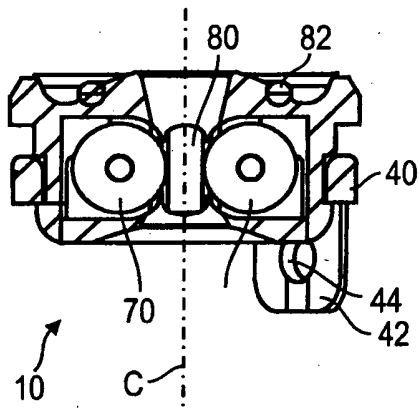


Fig. 29

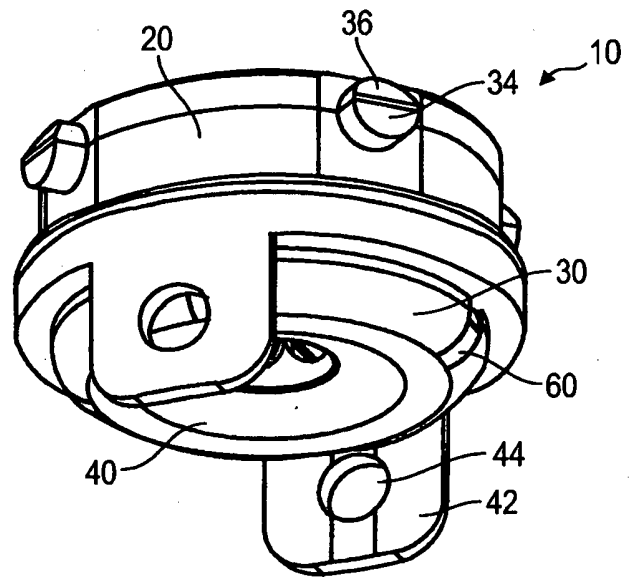


Fig. 28

