

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 895**

51 Int. Cl.:

B25J 19/00 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

B21J 15/32 (2006.01)

B65G 51/02 (2006.01)

F16L 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2012 E 12702198 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2665580**

54 Título: **Dispositivo para la alimentación automatizada de elementos de unión a una unidad de procesamiento así como manga de alimentación para los elementos de unión**

30 Prioridad:

18.01.2011 DE 102011008845

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

13.02.2015

73 Titular/es:

LEONI KABEL HOLDING GMBH (100.0%)

**Marienstr. 7
90402 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:

KÜHN, HANS-PETER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 528 895 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).

DESCRIPCION

Dispositivo para la alimentación automatizada de elementos de unión a una unidad de procesamiento así como manga de alimentación para los elementos de unión

5 La invención se refiere a un dispositivo para la alimentación automatizada de elementos de unión, tal como por ejemplo pernos, remaches, tornillos, tuercas etc., a una unidad de procesamiento tal como por ejemplo un cabezal de soldadura, una unidad para remachar, una unidad de atornillado etc. con las características del concepto general de la reivindicación 1. De modo adicional, la invención se refiere a una manga de alimentación para elementos de unión, con las características del concepto general de la reivindicación 12.

10 Un dispositivo de este tipo es descrito en el documento EP 2 258 508 A1 y una manga de alimentación de este tipo es revelada en el documento DE 295 07 041 U1.

15 En la tecnología de fabricación industrial, por ejemplo en el ámbito de los automóviles, las piezas de unión (de chapa) son unidas las unas a las otras con la ayuda de unidades de procesamiento automatizado, en un proceso automatizado, por ejemplo mediante la soldadura, el atornillado, la unión por remaches etc., o bien las piezas de unión son provistas de estos elementos de unión, como por ejemplo pernos de soldadura etc.

20 En este caso, los elementos individuales de unión son alimentados a la unidad de procesamiento de manera habitual mediante mangas de alimentación, por ejemplo son disparados en la unidad de procesamiento a través del aire comprimido. En este caso, las mangas de alimentación parcialmente tienen una longitud de varias decenas de metros.

25 En el documento EP 2 258 508 A1 se ha descrito una unidad de procesamiento similar a la cual son alimentados unos elementos de unión, por ejemplo en forma de T, a través de una manga de alimentación. En el documento DE 295 07 041 U1 se describe una manga de alimentación especial en la que unos insertos en forma de varilla adaptados para la guía de los elementos de unión son integrados en la envoltura de la manga. Un canal de transporte con una configuración correspondiente para los elementos de unión puede presentar entonces una forma adaptada al contorno de sección transversal del elemento de unión.

30 A efecto de no interrumpir el proceso de procesamiento industrial, hace falta una alimentación sin rozamiento de los elementos de unión. Por regla general, las mangas de alimentación se componen de un material hecho de plástico con una superficie interior adecuada, pobre en rozamiento, para permitir el disparo de los elementos de unión. Por ejemplo, las mangas de alimentación son de poliamida con una dureza relativamente elevada. Debido a este requisito, las mangas de alimentación a menudo presentan solamente una flexibilidad insuficiente a la flexión, de modo que, en el caso de esfuerzos de flexión, existe el riesgo de un acodamiento de la manga de alimentación. Como consecuencia del material de plástico relativamente duro, un acodamiento conduce a puntos de acodamiento irreversibles que interrumpen la alimentación de los elementos de unión de manera permanente. En general, un cambio de la completa manga de alimentación resulta necesario. Ello es relativamente costoso en tiempo y lleva a pérdidas de producción no deseadas.

35 En particular con la utilización creciente de robots industriales de varios ejes, por ejemplo de 3 a 6 ejes, que presentan habitualmente un brazo de robot alojado de modo giratorio sobre una biela oscilante en cuyo extremo libre está dispuesta una mano de robot portadora de la unidad de procesamiento, existen exigencias elevadas en lo que se refiere a los conductos de alimentación, en particular con respecto a la flexibilidad.

40 En las soluciones actuales, las mangas de alimentación para los elementos de unión son guiadas de modo separado al lado de un paquete de mangas para robot. En este paquete de mangas para robots se guían los conductos de alimentación requeridos de modo adicional, como por ejemplo conductos de fluido o de corriente para la alimentación de la unidad de procesamiento. Estos paquetes de manga consisten en cableados, que están ajustados al desarrollo de movimientos de un robot industrial de varios ejes y en los que varios conductos de alimentación son guiados en una manga o un tubo común. De manera habitual está provista una unidad completa de cableados que pone a la disposición una compensación de longitud del paquete de mangas requerida por el movimiento de la mano de robot, por ejemplo a través de unidades de resorte etc. Un paquete de mangas de esta índole está descrito por ejemplo en el documento WO 2004/076133 A1.

45 A partir de ello, la invención se basa en el objeto de facilitar una alimentación mejorada para estos elementos de unión a las unidades de procesamiento, en particular para los robots industriales.

60 De acuerdo con la invención, el objeto se soluciona a través de un dispositivo para la alimentación automatizada de elementos de unión a una unidad de procesamiento con las características de la reivindicación 1. De modo adicional, de acuerdo con la invención, el objeto es solucionado por una manga de alimentación para elementos de unión con las características de la reivindicación 12.

65

5 El dispositivo consiste especialmente en un robot industrial de varios ejes. El dispositivo comprende un llamado paquete de mangas, en el que están guiados varios conductos de alimentación, en el interior de una envolvente de protección, para suministrar a una unidad de procesamiento unos medios de funcionamiento. La envolvente de protección es por ejemplo un tubo ondulado o también un tubo flexible diferente, o una manga de un material plástico adecuado, en la cual están introducidos los conductos de alimentación. Como conducto de alimentación adicional, el paquete de mangas comprende una manga de alimentación flexible para la alimentación de los elementos de unión hacia la unidad de procesamiento. En este caso, la manga de alimentación se compone de una manga interna, que está integrada en una envolvente de manga de un material plástico elástico. La manga interna está realizada de modo apropiado para la guía de los elementos de unión, por ejemplo para un disparo de los elementos de unión, hacia la unidad de procesamiento a través del aire comprimido. A este efecto, la manga interna presenta una sección transversal interior adaptada a los elementos de la sección transversal, así como una superficie adecuada, pobre en rozamiento, para una guía deslizante de los elementos de unión.

10 Como "integrada" se entiende en este caso que la envolvente de manga se encuentra directamente adyacente a la manga interna y la rodea por completo. Mediante la integración de la manga interna en una envolvente de manga de un material plástico elástico, la manga interna está incrustada dentro de la manga de alimentación casi a la manera de una fibra neutra. Debido a esta estructura especial en dos piezas se logra una protección suficiente contra el acodamiento, incluso con esfuerzos de flexión elevados. Por lo tanto, en caso de una flexión de la manga de alimentación, se solicita esencialmente tan solo la envolvente de manga a tracción o a presión, y se reduce el peligro del acodamiento de la manga interna que, habitualmente, es relativamente dura. De este modo se asegura un funcionamiento continuo libre de averías del dispositivo completo. A través de la integración de la manga interna, que tiene por ejemplo forma de T, en una envolvente de manga, preferentemente circular, la manga de alimentación es además sencilla y robusta en su manejo, comparable a un cable, y por lo tanto es apropiada para su integración como conducto de alimentación en el paquete de mangas.

15 En estos casos, el espesor de pared de la envolvente de manga se encuentra típicamente en el rango de pocos milímetros, por ejemplo en el intervalo de 2 a 5 mm. De modo preferente, la manga de alimentación con su estructura en dos piezas es un producto continuo. De manera preferible, la envolvente de manga está aplicada sobre la manga interna mediante un proceso de extrusión.

20 En general, se emplean para los dos componentes, a saber, la manga interna y la envolvente de manga, unos materiales diferentes de modo que, incluso en caso de un proceso de extrusión, los dos componentes no están unidos el uno con el otro mediante un material. Gracias a esta configuración, por una parte se facilita una sencilla retirada parcial de la envolvente de manga, por ejemplo en una zona de extremo. Por otra parte, de esta manera se crea localmente la posibilidad de que la manga interna y la envolvente de manga se desplazan una hacia la otra de modo que, por ejemplo en caso de un esfuerzo de flexión, se obtiene un cierto desacoplamiento de las fuerzas de tracción o presión que actúan entre la envolvente de manga y la manga interna. De este modo se reduce la carga de la manga interna.

25 Para facilitar un buen guiado de los elementos de unión, de modo habitual la manga interna está fabricada de un material relativamente dura, en particular poliamida. Frente a esto, el material de la manga se compone de un material mucho más blando y elástico. Por lo tanto, en caso de una flexión, la envolvente de manga, en comparación con la manga interna dura, es perfectamente capaz - debido a su dureza más reducida y la elasticidad mejorada como consecuencia de ello - de absorber sin daños las dilataciones y los aplastamientos.

30 De manera útil, la manga interna presenta una dureza más elevada en más del 30% y de modo preferente en más del 50% que la envolvente de manga. La envolvente de manga presenta por ejemplo una dureza Shore A de 40 a 50 y la manga interna una dureza Shore A de unos 70 a 80. Como material para la envolvente de manga se emplea preferiblemente poliuretano.

35 Convenientemente, la envolvente de manga está realizada en general en un elastómero termoplástico, particularmente en un elastómero de poliuretano. Gracias a las características elastoméricas, es decir, elásticas de la envolvente de mangas, la manga de alimentación es reposicionada automáticamente hacia una posición inicial adecuada para la alimentación de los elementos de unión, incluso después de grandes esfuerzos de flexión.

40 Tal como ya se ha explicado, es especialmente importante que los dos componentes no estén unidos el uno con el otro por unión de materia. Ello se logra de modo preferible a través de un apareamiento adecuado de materiales, o en una alternativa o un complemento preferente, también a través de una capa adicional de separación, preferiblemente un bandaje formado por ejemplo mediante un material no tejido. Gracias a esta medida se asegura de modo fiable, incluso en caso de una coextrusión, que la envolvente de manga esté adyacente ciertamente a la manga interna de modo directo y en particular también por nexo de forma, pero que no establezca una unión de materia con la misma. De modo preferente, el bandaje aquí es un bandaje completo, es decir, el material de separación, por ejemplo el material no tejido de poliéster, cubre todas zonas de la manga interna.

45 En una realización ulterior preferida, la envolvente de manga está alejada en el lado del extremo de la manga interna de modo que una pieza parcial del extremo de la manga interna está realizada como elemento de acoplamiento por

enchufe para la unión con la unidad de procesamiento. Por lo tanto, la pieza parcial puesta al descubierto, durante el funcionamiento, está enchufada en la unidad de procesamiento y de este modo define un punto de entrega para los elementos de unión desde la manga de alimentación hasta la unidad de procesamiento propiamente dicho.

5 De modo habitual, el paquete de mangas está retenido y guiado en el dispositivo, particularmente en un brazo de robot del robot industrial, a través de elementos de guía adecuados. Como complemento para estos elementos de guía para el propio paquete de mangas, adicionalmente se ha provisto un elemento de retención para la descarga de tracción para la manga de alimentación, agarrando la manga de alimentación con una acción de pinzamiento individual, en la envolvente de manga. En este caso, el elemento de retención apreta generalmente de la manera de una abrazadera la envolvente de manga. Es solamente gracias a la realización con la envolvente de manga flexible que es posible una sujeción individualizada de esta clase de la manga de alimentación, particularmente en un robot industrial, sin que exista el peligro que resulte dañada la manga interna dura.

10 En este caso, este elemento de retención está dispuesto preferentemente en la proximidad inmediata de la pieza de extremo puesta al descubierto, y con ello del elemento de acoplamiento por enchufe. Si se utiliza un robot industrial de varios ejes, el elemento de retención está dispuesto preferiblemente en una brida entre un brazo de robot y una mano de robot, llevando la mano de robot la herramienta de procesamiento o formando la misma.

15 La sección transversal interior de la manga interna está adaptada en general a los elementos de unión que deben ser procesados. En muchos casos de aplicación, en los que se manipulan unos elementos en forma de perno, provistos de una cabeza, como por ejemplo tornillos, remaches etc., por consiguiente la envolvente interior presenta un perfil de sección transversal interior en forma de T. La sección transversal exterior de la manga interna puede presentar igualmente una forma de T, o también ser redonda. La sección transversal exterior de la envolvente de mangas, de modo preferente, es circular para garantizar una guía adecuada en el interior del paquete de mangas.

20 En el interior del paquete de mangas, como conductos de alimentación están provistos preferiblemente conductores de mando, tubos de medios como por ejemplo tubos neumáticos, mangas de agua etc. así como conductos de alimentación eléctrica, por ejemplo un cable de corriente para una unidad de procesamiento de soldadura. En un perfeccionamiento conveniente, en el dispositivo está dispuesta adicionalmente una unidad de compensación de longitud con un resorte de recuperación que proporciona, en caso de un desplazamiento del dispositivo, en particular de la mano de robot, una compensación de longitud automática del paquete de mangas.

25 Resumiendo, la manga de alimentación se caracteriza por el hecho que, gracias al "recubrimiento por inyección" (la integración) de la manga interna con la envolvente de manga, la manga interna recibe una protección considerablemente mejorada contra el acodamiento. Incluso después de un acodamiento, causado por un movimiento del robot o un apriete, la manga de alimentación – y con ella también la manga interna – salta o retrocede, debido a la envolvente de mangas elástica, hacia un estado que asegura una alimentación adicional sin perturbaciones de los elementos de unión.

30 Otra ventaja especial de la manga de alimentación puede verse en la posibilidad de la integración sencilla en un paquete de mangas convencional. En particular ya que la manga de alimentación se maneja como un cable o tubo convencional y, en particular, también se deja guiar en un sistema de descarga de tracción. De modo preferente, en este caso se facilita y se prevé una sujeción por apriete de la manga de alimentación, en la que la envolvente de manga es deformada. No se produce un daño para la manga interna en este caso.

35 Una integración similar en un paquete de mangas no ha sido posible con las mangas de alimentación tradicionales que, en ciertas circunstancias, se guiaban parcialmente en tubos de protección, ya que una sujeción con apriete de los tubos de protección no era posible con una fuerza suficiente de apriete.

40 Debido a la disposición amovible de la envolvente de manga en la manga interna, además se permite una "separación de la envolvente", por ejemplo en las zonas de empalme. Por lo tanto, la envolvente de manga no establece una unión por materia con la manga interna.

45 A continuación, un ejemplo de realización de la invención se describe en detalle mediante las figuras. Estas muestran en representaciones simplificadas:

50 Fig. 1 un robot industrial de 6 ejes con un paquete de mangas guiado en una unidad de compensación de longitud, en el que está dispuesta una manga de alimentación para elementos de unión,

Fig. 2 una ilustración ampliada de la zona identificada en la Fig. 1 por el círculo A,

55 Fig. 3A-3D una primera variante de realización de la manga de alimentación, en la cual la Fig. 3A muestra una sección transversal según la línea de corte A-A de la vista lateral de la Fig. 3B, Fig. 3C una vista en perspectiva con la pieza de extremo pelada y la Fig. 3D una vista ampliada de la pieza de extremo con un remache dispuesto en la misma, así como

60 Fig. 4A-4B una segunda variante de la manga de alimentación en la sección transversal (Fig. 4A) así como en una vista lateral (Fig. 4B).

65 En las figuras, las partes con la misma función están provistas de las mismas referencias.

A modo de ejemplo como dispositivo para la alimentación automatizada de elementos de unión, en la figura 1 está representado un robot industrial de varios ejes, en particular de 6 ejes. Fundamentalmente, se conocen la estructura y el funcionamiento de tales robots industriales 2. El robot industrial 2 comprende un brazo de robot 4, alojado de modo giratorio alrededor de un llamado eje-3, en cuyo extremo está dispuesta una brida 16 para el montaje de una unidad de procesamiento / mano de robot que no están representadas en detalle. En la zona el eje-3, está dispuesta, en el lado superior del brazo de robot 4, una unidad de compensación de longitud 6 con un resorte de recuperación 8. En el ejemplo de realización están dispuestas dos de estas unidades de compensación de longitud 6, en cada caso para un paquete de mangas 10. Los paquetes de mangas 10 se guían respectivamente de manera apropiada en la dirección de la unidad de procesamiento.

El paquete de mangas comprende una envolvente de protección 12 que está realizada por ejemplo como tubo ondulado o como otro tubo flexible de materia plástica. En el interior de la envolvente de protección están guiados varios conductos de alimentación de los cuales, en el ejemplo de realización, únicamente están representadas dos mangas de alimentación 14 por cada paquete de mangas 10.

En el ejemplo de realización, los respectivos paquetes de mangas 10 están guiados por completo a través de la unidad de compensación de longitud 6 y en el interior de las unidades de compensación de longitud 6 están rodeados por un resorte helicoidal que se apoya por una parte en la envolvente de manga 12 y por otra parte en la unidad de compensación de longitud 6, ejerciendo una fuerza de recuperación sobre el paquete de mangas 10. En principio existe también la posibilidad que la envolvente de protección 12 termine en el interior de la unidad de compensación de longitud 6 y que los distintos conductos de alimentación se guíen de manera individualizada, por ejemplo lateralmente, fuera de la unidad de compensación de longitud 6.

Tal como se puede observar especialmente en la representación ampliada según la figura 2, en el extremo de la brida 16 está sujetado un elemento de retención 18, a saber, en la superficie frontal del punto de acoplamiento con la unidad de procesamiento. En su extremo libre, el elemento de retención 18 presenta un elemento de apriete 20 configurado como abrazadera, en el que la respectiva manga de alimentación 14 está sujeta de manera individualizada a efectos de descarga de tracción. A este efecto, en este ejemplo de realización están provistos unos insertos adecuados dentro del elemento de apriete 20.

Tal como se puede reconocer ya en la figura 2 y entonces, de manera mejorada, en las figuras 3A a 3C así como 4A y 4B, la manga de alimentación 14 está formada por una envolvente de manga exterior 22 así como una manga interna interior 24. De acuerdo con el ejemplo de realización de las figuras 4A y 4B, en una realización alternativa, adicionalmente está provista aun una capa de separación 26 o un estrato de separación entre la envolvente de manga 22 y la manga interna 24. Este está formado particularmente por una capa intermedia, por ejemplo hecha de un material no tejido (de poliéster).

De modo preferente, la envolvente de manga 22 está aplicada por inyección sobre la manga interna 24 a través de un proceso de extrusión de modo que la misma está integrada en el material de la envolvente de manga 22.

De modo conveniente, los materiales de la envolvente de manga 22 y de la manga interna 24 se diferencian, en particular en lo que se refiere a su dureza. De modo general, la manga interna 24 se caracteriza por una dureza y rigidez elevadas y de modo típico se compone de poliamida. Habitualmente, la manga interna 24 presenta una dureza Shore A en el rango de 70 a 80. Se apropia para una guía deslizante para los elementos de unión. A modo de ejemplo, en la figura 3D, como elemento de unión se representa un remache.

Frente a ello, la envolvente de manga 22 se compone de un material con una dureza mucho más reducida y en particular con una elasticidad mejorada. De manera preferible, la envolvente de manga 22 consiste de un poliuretano. Su dureza se sitúa preferentemente en un rango de 40 a 50 shore A. Alternativamente, tanto la manga interna 24 como también la envolvente de manga 22 consisten de poliuretano, pero con durezas diferentes. Particularmente para este caso, entre los dos componentes 22, 24 está previsto el estrato de separación realizado como capa de separación 26, en particular como bandaje completo hecho de un material no tejido.

En el ejemplo de realización de las figuras 3A a 3D, la manga interna 24 presenta generalmente un perfil en forma de T y por lo tanto está adaptada en este sentido a la geometría del elemento de unión (remache 28). En general, como "sección transversal interior adaptada" se entiende que los elementos de unión en el interior de la manga interna 24 pueden ser disparados en una posición teórica predeterminada así como una orientación teórica, por ejemplo mediante aire comprimido, también a través de grandes longitudes de varias decenas de metros, a través de la manga de alimentación 14. Tal como se puede deducir en particular de la representación de la figura 3D, en este caso el elemento de unión descansa con su cabeza sobre los flancos laterales de la sección transversal en forma de T de la manga interna 24.

A diferencia de la manga interna 24, la envolvente de manga 22 presenta en general – con independencia de la geometría de la manga interna 24 – una forma de sección transversal circular.

En el ejemplo de realización de las figuras 4A y 4B se representa una variante de realización con una manga interna 24 circular. En la misma se puede ver adicionalmente la capa de separación 26 configurada en material no tejido.

5 En general, la envolvente de manga 22 no está unida por unión de materia con la manga interna 24 y por este motivo se quita fácilmente de la misma. Tal como se puede observar especialmente en la figura 2, ello es aprovechado para liberar el extremo de la manga de alimentación de la envolvente de manga 22, con el fin de conformar de esta manera una pieza parcial libre del extremo de la manga interna 24 que sirve como elemento de acoplamiento por enchufe 30 y es insertado en un elemento de acoplamiento correspondiente en la unidad de procesamiento.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (2) para la alimentación automatizada de elementos de unión a una unidad de procesamiento, en particular un robot industrial de varios ejes, que comprende una manga de alimentación flexible (14) para alimentar los elementos de unión a la unidad de procesamiento, caracterizado por el hecho que el dispositivo (2) comprende un paquete de mangas (10) para la alimentación de la unidad de procesamiento con medios de explotación, en el que el paquete de mangas (10) presenta una envolvente de protección (12) en la que están guiados una pluralidad de conductos de alimentación, en la que la manga de alimentación flexible (14) está contenida en el paquete de mangas (10) y comprende una manga interna (24) incorporada en una envolvente de manga (22) hecha de una materia plástica elástica, en donde dicha manga interna presenta una sección transversal interna adaptada al contorno de sección transversal de los elementos de unión para una guía deslizante de los elementos de unión.
- 10
2. Dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la envolvente de manga (22) está aplicada sobre la manga interna (24) a través de un proceso de extrusión.
- 15
3. Dispositivo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la manga interna (24) y la envolvente de manga (22) no están unidas la una a la otra por unión de materia.
- 20
4. Dispositivo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la manga interna se compone de un material más duro que el de la envolvente de manga (22), en particular de poliamida.
5. Dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la envolvente de manga (22) se compone de un elastomero termoplástico.
- 25
6. Dispositivo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que una capa de separación (26), en particular un bandaje, está aplicada entre la envolvente de manga (22) y la manga interna (24).
- 30
7. Dispositivo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la envolvente de manga (22) está alejada de la manga interna (24) del lado del extremo y una pieza parcial de la manga interna (24), por lo tanto, está realizada en forma de elemento de acoplamiento por enchufe (30) para la unión con la unidad de procesamiento.
- 35
8. Dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el paquete de mangas (10) está guiado con la ayuda de al menos un elemento de guía (6) en una parte portadora del dispositivo (2), en particular en un brazo de robot (4) y adicionalmente un elemento de retención (18) para la descarga de tracción para la manga de alimentación (14) está fijado a la parte portadora (4), que se acopla por apretamiento alrededor de la envolvente de manga (22) en la zona del elemento de acoplamiento por enchufe (30).
- 40
9. Dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 8, que está realizado en forma de robot industrial con una pluralidad de ejes, en el que el elemento de retención (18) está fijado en una brida (16) entre un brazo de robot (4) y una mano de robot.
- 45
10. Dispositivo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el paquete de mangas (14) comprende, como conductos de alimentación, unos conductos de mando, unas mangas de fluido y/o unos conductos de alimentación eléctricos y, de modo adicional, como elemento de guía, está provista una unidad de compensación de longitud (6) con un resorte de recuperación (8) para una compensación automática de longitud del paquete de mangas (10) en caso de un desplazamiento del dispositivo (2).
- 50
11. Dispositivo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la manga interna (24) presenta una sección transversal interna poligonal y particularmente en forma de T.
- 55
12. Manga de alimentación (14) para unos elementos de unión, que comprende una sección transversal interna adaptada al contorno de sección transversal de los elementos de unión para una guía deslizante de los elementos de unión, caracterizada por una manga interna (24) incorporada en una envolvente de manga (22) de materia plástica, donde dicha manga interna presenta la sección transversal interna adaptada al contorno de sección transversal de los elementos de unión.

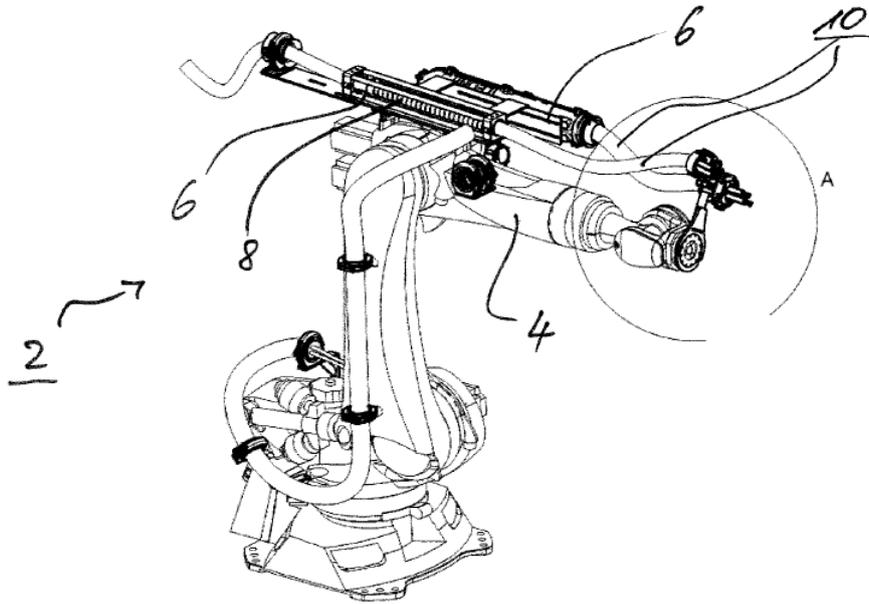


FIG 1

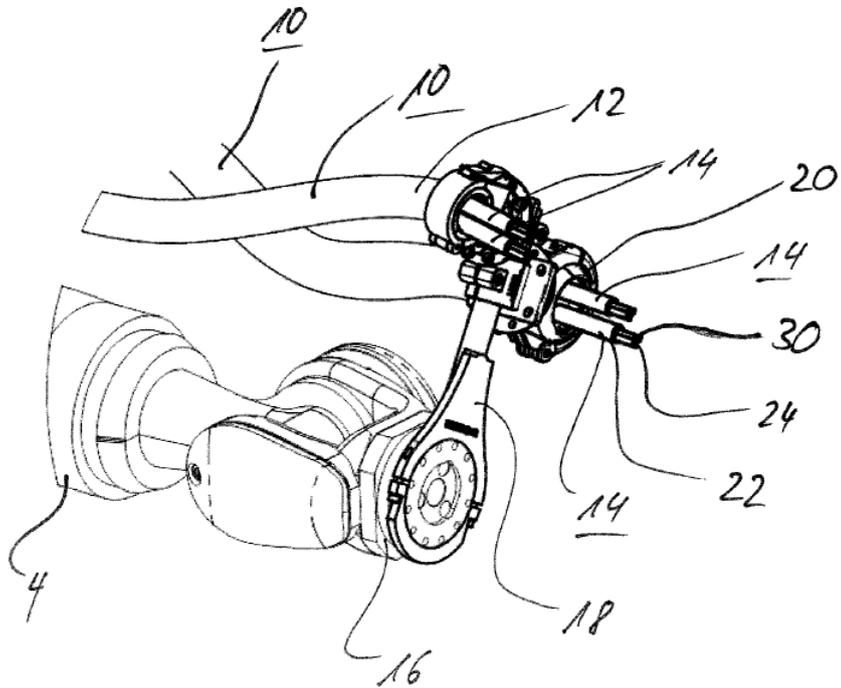


FIG 2

