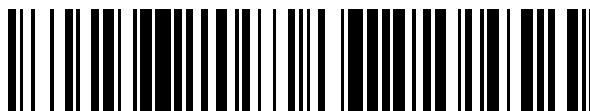


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 635**

51 Int. Cl.:

B25J 15/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2012** **E 12004146 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2529898**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la fijación desprendible de unas pinzas**

30 Prioridad:

01.06.2011 DE 102011103097

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

13.05.2015

73 Titular/es:

**WEBER MASCHINENBAU GMBH BREIDENBACH
(100.0%)**

**Günther-Weber-Strasse 3
35236 Breidenbach, DE**

72 Inventor/es:

**Los inventores han renunciado a ser
mencionados**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 535 635 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

Dispositivo y procedimiento para la fijación desprendible de unas pinzas.

La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la fijación desprendible de unas pinzas en un robot, en particular en un robot Delta. El dispositivo presenta una unidad de alojamiento y una unidad de acoplamiento, entre las cuales está previsto al menos un medio de conexión en unión positiva y/o en unión por aplicación de fuerza.

Tales dispositivos se conocen en el estado de la técnica. En la figura 1 se representa de forma ejemplar un dispositivo de fijación 1, que está dispuesto entre unas pinzas 2 y un robot Delta 3. Para que el robot Delta 3 se pueda equipar con una pluralidad de pinzas 2 diferentes, se inserta una parte sobresaliente de una unidad de alojamiento 4, que está fijada en el robot Delta 3, en una unidad de acoplamiento 5 de las pinzas 2. La unidad de alojamiento 4 y la unidad de acoplamiento 5 se fijan entre sí con un tornillo 6. En un sistema de este tipo es un inconveniente que el enroscamiento del tornillo es relativamente costoso y se necesita herramienta adecuada para apretar el tornillo con la fuerza necesaria.

El documento WO 2010/028113 A1 publica un dispositivo para la sustitución de herramientas en un robot, en el que una parte de un dispositivo de acoplamiento, que presenta un bulón, es insertada en una escotadura de una segunda parte del dispositivo de acoplamiento. A través de la activación de una palanca se puede girar el bulón de tal manera que unas lengüetas que sobresalen desde allí se pueden colocar debajo de proyecciones en la pared exterior de la escotadura en la unidad de alojamiento. En un dispositivo de este tipo es un inconveniente que las dos partes del dispositivo de acoplamiento deben retenerse juntas hasta la activación de la palanca. Además, el dispositivo de acoplamiento, que debe colocarse en la herramienta sustituible, es relativamente costoso de fabricar.

Partiendo del estado de la técnica conocido, el cometido de la presente invención es acondicionar un dispositivo y un procedimiento para la fijación desprendible de unas pinzas, que configuran un cambio de pinzas de una manera más sencilla y rápida.

Se posibilita un dispositivo mejorado porque la unidad de alojamiento presenta un tope provisto con un receso para el alojamiento de una primera sección de la unidad de acoplamiento, porque la unidad de alojamiento y la unidad de acoplamiento presentan, además, elementos moldeados complementarios, que están diseñados para ser insertados unos dentro de los otros, y porque la unidad de alojamiento presenta, además, un elemento de fijación, para retener la unidad de acoplamiento a tope con la unidad de alojamiento.

A través del receso se descarga la primera sección de la unidad de acoplamiento por medio de una unión positiva. De esta manera se descarga un elemento de fijación, y solamente debe asegurarse que la unidad de acoplamiento permanece a tope en la unidad de alojamiento. Además, el proceso de inserción se configura más sencillo, puesto que se puede realizar fácilmente la inserción del elemento de acoplamiento en el tope, y se fija ya esencialmente la posición entre la unidad de alojamiento y la unidad de acoplamiento. Entonces se activa el elemento de fijación de tal manera que la unidad de acoplamiento se fija totalmente en el tope. Para impedir que la unidad de acoplamiento se pueda insertar en una orientación no deseada en la unidad de alojamiento, están previstos elementos moldeados complementarios, que solamente encajan entre sí en la orientación prevista y de esta manera permiten una inserción de la unidad de acoplamiento en la unidad de alojamiento. En el caso de una orientación falsa de la unidad de acoplamiento con respecto a la unidad de alojamiento, los elementos moldeados complementarios no encajan entre sí, de manera que no es posible una inserción de la unidad de acoplamiento en la unidad de alojamiento. Esto es fácil de establecer, y el usuario respectivo puede realizar una orientación de la unidad de acoplamiento.

En otras forma de realización, los elementos moldeados complementarios se pueden omitir también, y a pesar de todo se cumple el cometido de la invención.

Los elementos moldeados complementarios están diseñados especialmente de tal manera que la unidad de acoplamiento solamente se puede insertar en una orientación en la unidad de alojamiento.

De manera más ventajosa, la unidad de alojamiento está prevista en el robot, y la unidad de acoplamiento está prevista en las pinzas. De manera habitual, la unidad de alojamiento es un componente configurado complejo, que debe ser retenido por una pluralidad de pinzas, pero solamente una vez en el robot, mientras que la unidad de acoplamiento configurada relativamente sencilla está configurada en cada pinza. En otros casos de aplicación, donde se utilizan pinzas configuradas, por ejemplo, de forma más costosa con una pluralidad de diferentes robots configurados sencillos, es posible también, sin embargo, que la unidad de alojamiento esté prevista en las pinzas, y la unidad de acoplamiento configurada más sencilla esté prevista en el robot.

En un ejemplo de realización, el elemento moldeado de la unidad de alojamiento es una elevación y el elemento moldeado de la unidad de acoplamiento es una escotadura complementaria del mismo. Por consiguiente, la superficie de la unidad de acoplamiento se puede configurar sin zonas sobresalientes, con lo que las pinzas se pueden configurar más compactas. Además, la unidad de acoplamiento se puede fabricar más fácilmente y, por lo tanto, más económica.

Pero en otros ejemplos de realización es posible también que el elemento moldeado de la unidad de acoplamiento sea una elevación, y el elemento moldeado de la unidad de alojamiento sea una escotadura complementaria de ella.

De manera más ventajosa, la elevación y la escotadura están configuradas cónicas, respectivamente, al menos en zonas, para que también en el caso de una alineación no exacta guíe una inserción de la elevación en la escotadura y se simplifique de esta manera.

De manera más ventajosa, la normal de la superficies de base de la unidad de alojamiento y de la unidad de acoplamiento se puede definir como dirección de altura, haciendo referencia a que en virtud del carácter móvil de un robot, esta dirección puede estar tanto entre el cambio de pinzas como también en el momento del cambio de pinzas de ningunas manera sólo en la dirección de la altura. Ortogonalmente a la dirección de la altura se define la dirección longitudinal, que indica la dirección, en la que la unidad de acoplamiento llega hasta el receso del tope de la unidad de alojamiento. Una dirección transversal está ortogonal tanto a la dirección de la altura como también a la dirección longitudinal.

La ranura se extiende esencialmente en la dirección transversal como dirección de la extensión. La ranura está retraída en este caso presumiblemente en dirección longitudinal.

En particular, la ranura puede presentar una forma configurada continua, pudiendo ser constante especialmente el radio de curvatura de esta forma, es decir, que forma la periferia de un segmento circular.

Puesto que la ranura no sólo se extiende como ranura lineal con la misma profundidad en dirección transversal, se puede posibilitar que la ranura prepare también una unión positiva en dirección transversal, de manera que no es posible un desplazamiento de la unidad de acoplamiento en la unidad de alojamiento en dirección transversal. A pesar de todo se configura la inserción de la unidad de acoplamiento relativamente sencilla, puesto que la unidad de acoplamiento se puede insertar también en el estado ligeramente alineado falso en primer lugar en el tope. Allí se puede alinear entonces correctamente hasta que la primera sección es recibida de la manera prevista por el receso del tope.

De manera alternativa a la configuración de la cavidad como ranura, la cavidad se puede configurar también, por ejemplo, como escotadura o como taladro, en los que se puede insertar una proyección correspondiente de la unidad de acoplamiento.

También puede estar previsto como tope una proyección en la unidad de alojamiento, que se puede insertar en una escotadura en la unidad de acoplamiento.

De manera más ventajosa, el tope está configurado como ranura con superficies laterales que se extienden cónicamente entre sí, de manera que la primera sección de la unidad de acoplamiento presenta una forma cónica complementaria, de modo que se garantiza un asiento libre de juego de la primera sección de la unidad de acoplamiento en el tope de la unidad de alojamiento. La forma cónica de la primera sección es especialmente una forma que se estrecha cónicamente en dirección longitudinal, de manera que la superficie lateral de la ranura que se extiende cónicamente, la estrecha en dirección longitudinal. Durante la inserción de la primera sección de la unidad de acoplamiento en el tope de la unidad de alojamiento, las superficies cónicas correspondientes, inclinadas en el mismo ángulo, entran en contacto entre sí y de esta manera fijan la posición de la primera sección de la unidad de acoplamiento libre de juego en el tope de la unidad de alojamiento. Las superficies laterales que se extienden cónicamente ofrecen, además, la ventaja de que se simplifica el proceso de inserción de la unidad de acoplamiento en el tope de la unidad de alojamiento.

Especialmente el elemento de fijación y el tope están previstos distanciados entre sí sobre la unidad de alojamiento, de manera que la unidad de acoplamiento se puede insertar en medio. Además, el elemento de fijación y el tope están previstos presumiblemente sobre lados opuestos con respecto a la unidad de acoplamiento. De esta manera, desde los dos lados se puede aplicar una unión por aplicación de fuerza o una unión positiva desde la unidad de alojamiento sobre la unidad de acoplamiento, que se fija de esta manera con ventaja. Naturalmente, también es posible que estén previstos varios elementos de fijación y/o varios topes provistos con un receso en la unidad de alojamiento, que están distribuidos entonces presumiblemente a lo largo de la periferia de la unidad de alojamiento.

De manera más ventajosa, el elemento de fijación y el tope están previstos en dos lados opuestos de una placa de base de la unidad de alojamiento y los elementos moldeados complementarios están previstos entre el elemento de fijación y el tope. De esta manera, los elementos moldeados complementarios están dispuestos en la zona de extensión de la unidad de acoplamiento, y pueden asegurar sin la previsión de tas superficies adicionales que la unidad de acoplamiento solamente se pueda insertar en la orientación correcta en la unidad de alojamiento.

En un ejemplo de realización, el elemento de fijación presenta un tope con un receso, que está diseñado para alojar una segunda sección de la unidad de acoplamiento, que está opuesta a la primera sección de la unidad de acoplamiento. Mientras que el tope de la unidad de alojamiento está dispuesto presumiblemente fijo estacionario para el alojamiento de la primera sección de la unidad de acoplamiento, el tope del elemento de fijación está previsto en un componente móvil, en particular una placa de fijación. Tan pronto como la unidad de acoplamiento está insertada con la primera sección en el receso del tope de la unidad de alojamiento, se puede mover el elemento de

fijación sobre la unidad de acoplamiento de tal manera que la segunda sección de la unidad de acoplamiento engrana con el tope del elemento de fijación, y es retenida a través de su receso. En particular, la primera y la segunda sección están previstas sobre lados opuestos de la unidad de acoplamiento.

5 De manera más ventajosa, el tope del elemento de fijación es una ranura retraída en su zona de extensión media con superficies laterales cónicas, de manera que la segunda sección de la unidad de acoplamiento está configurada de la misma manera cónica. La zona de extensión de la ranura del elemento de fijación es presumiblemente también esencialmente la dirección transversal. El efecto de la retracción de la ranura es que se posibilita una fijación en dirección transversal. Las superficies laterales cónicas posibilitan que se garantice un asiento libre de juego de la segunda sección de la unidad de acoplamiento en la ranura. Las características de la ranura retraída en la zona de la extensión media y de las superficies laterales cónicas se pueden prever también individualmente, sin que deba preverse la otra característica, respectivamente.

10 De manera más ventajosa, el elemento de fijación presenta una placa de fijación, en la que está configurado el tope, y un tornillo para fijar y/o pretensar la placa de fijación en la dirección de la unidad de acoplamiento. Se puede conseguir una fijación pura a través de una unión positiva, cuando el tornillo presiona la placa de fijación contra un tope en la unidad de alojamiento, sin que se aplique una fuerza en esta dirección sobre la unidad de acoplamiento. Pero se prefiere apretar el tornillo de tal forma que desde la placa de fijación se aplica una fuerza de tensión previa sobre la unidad de acoplamiento. El tornillo se extiende presumiblemente en dirección longitudinal, para que pueda presionar la unidad de acoplamiento en el tope provisto con el receso de la unidad de alojamiento.

15 De manera más ventajosa, el tornillo presenta un mango. Puesto que el tornillo solamente debe fijar la placa de fijación en la posición adecuada, es necesaria una fuerza más reducida del tornillo que en el dispositivo de fijación conocido anteriormente. De esta manera es posible que la fuerza manual, que se aplica sobre el mango, sea suficiente para posibilitar una fijación de la unidad de acoplamiento en la unidad de alojamiento. Esto incrementa esencialmente la simplicidad y la rapidez del montaje.

20 En muchas formas de realización, la placa de fijación puede estar configurada también plana, de manera que solamente aplica una fuerza en la dirección longitudinal sobre la unidad de acoplamiento, mientras que no existe ninguna unión positiva en la dirección vertical, sino presumiblemente una unión por aplicación de fuerza en virtud de la fuerza de fricción en dirección vertical. No obstante, puesto que la unidad de acoplamiento engancha con su primera sección detrás del tope de la unidad de alojamiento, existe adicionalmente una unión positiva. La unidad de acoplamiento se moviese esencialmente con respecto a la placa de fijación, está presente también a través de la configuración de la placa de fijación otra unión positiva, de modo que se puede excluir una caída de la unidad de acoplamiento.

25 De manera más ventajosa, el tope se forma por una cavidad en una pared lateral en la unidad de alojamiento, de manera que se forma un receso. En principio, tanto la unidad de alojamiento como también la unidad de acoplamiento presentan una superficie de base, que se apoyan entre sí cuando las pinzas están fijadas o están dispuestas en la proximidad inmediata entre sí. La pared lateral está dispuesta presumiblemente esencialmente en ángulo recto a la superficie de base de la unidad de alojamiento. La pared lateral puede estar formada en principio también sólo por un apéndice en la unidad de alojamiento. En la pared lateral está formada entonces la cavidad correspondiente, de manera que la primera sección de la unidad de acoplamiento se puede alojar en la pared lateral y de esta manera engancha detrás del material de la pared lateral, de tal modo que se forma un receso.

30 De manera más ventajosa, la cavidad del tope está configurada como ranura, que se extiende en la dirección de la extensión de la pared lateral, de manera que la ranura presenta una forma retraída en su zona media en la dirección de la extensión, de modo que se posibilita una fijación segura de la unidad de acoplamiento en la dirección de la extensión de la ranura.

35 En una forma de realización, el tope está configurado en un contra elemento de fijación, que está diseñado para moverse con relación a un elemento central de la unidad de alojamiento en una dirección opuesta al movimiento del elemento de fijación, para fijar la unidad de acoplamiento entre el elemento de fijación y el contra elemento de fijación. A través del desplazamiento simultáneo el elemento de fijación y del contra elemento de fijación se puede realizar con un desplazamiento más reducido desde cada elemento de fijación una fijación de la unidad de acoplamiento en la unidad de alojamiento. En particular, el contra elemento de fijación y el elemento de fijación se mueven a la misma velocidad y en el mismo recorrido. Además, esta disposición tiene la ventaja de que la unidad de acoplamiento se puede insertar esencialmente en el centro en la unidad de alojamiento y durante el proceso de fijación y el proceso de apertura de los elementos de fijación permanece esencialmente en la misma posición.

40 De manera más ventajosa, el tornillo se extiende a través de la instalación de alojamiento, de manera que el tornillo para el elemento de fijación y el contra elemento de fijación presenta zonas con gradiente inverso, respectivamente, con las que el elemento de fijación y el contra elemento de fijación están engranados, respectivamente. De esta manera a través de la rotación del tornillo en una dirección se puede generar un movimiento opuesto el elemento de fijación y del contra elemento de fijación. Esto simplifica el proceso de fijación y el proceso de apertura de los elementos de fijación con respecto a la unidad de acoplamiento.

De manera más ventajosa, el tope del contra elemento de fijación y el tope del elemento de fijación están configurados como ranuras lineales paralelas entre sí, y el tornillo encaja, respectivamente, según la posición giratoria en una cavidad en la unidad de acoplamiento, para fijar la unidad de acoplamiento con respecto a la unidad de alojamiento en la dirección de la extensión de las ranuras. Tal fijación no es posible con las ranuras en virtud de su forma lineal y paralela entre sí. En particular, la cavidad de la unidad de acoplamiento está prevista sobre una elevación sobre la unidad de acoplamiento. La elevación sobre la unidad de acoplamiento puede ser especialmente el elemento moldeado complementario de la unidad de acoplamiento, que se inserta en un elemento moldeado complementario correspondiente de la unidad de alojamiento, por ejemplo una ranura, con lo que se puede asegurar especialmente que la unidad de acoplamiento se pueda insertar solamente en una orientación en la unidad de alojamiento.

En otra forma de realización, el elemento de fijación está diseñado de tal forma que la unidad de acoplamiento es retenida por medio de fuerza magnética. De nuevo, la unidad de acoplamiento es retenida presumiblemente a través del tope provisto con el receso. Para que la unidad de acoplamiento no pueda resbalar fuera del tope, se aplica una fuerza magnética sobre la unidad de acoplamiento, que actúa con preferencia en dirección vertical, y que impide que la unidad de acoplamiento resbale fuera del receso de la unidad de alojamiento. Además, la fuerza magnética asume también todavía una acción de retención en dirección vertical en las zonas de la unidad de acoplamiento, que están distanciadas desde la primera sección de la unidad de acoplamiento.

En una forma de realización, está prevista una pared de tope en la unidad de alojamiento, que está colocada opuesta al tope provisto con el receso. La pared de tope de la unidad de alojamiento impide un resbalamiento de la unidad de acoplamiento en dirección transversal, mientras que el elemento de fijación impide por medio de fuerza magnética un resbalamiento de la unidad de acoplamiento en dirección vertical.

De manera más ventajosa, el elemento de fijación es activable, de manera que la fuerza magnética se puede conectar y desconectar.

En una forma de realización, la unidad de alojamiento está provista con un electroimán, que está diseñado para aplicar la fuerza magnética sobre la unidad de acoplamiento.

En otra forma de realización, la unidad de alojamiento está provista con un imán permanente conmutable, que está diseñado para aplicar la fuerza magnética sobre la unidad de acoplamiento. En este caso se trata especialmente de un imán permanente giratorio, que acondiciona de acuerdo con la posición giratoria una fuerza magnética, que retiene la unidad de acoplamiento con seguridad sobre la unidad de alojamiento, o posibilita una liberación de la unidad de acoplamiento desde la unidad de alojamiento. Un ejemplote un imán permanente giratorio de este tipo se encuentra en el documento EP 114 259 A1.

De manera más ventajosa, el electroimán o el imán permanente conmutable están dispuestos en la placa de base de la unidad de alojamiento, o sobre el lado de la placa de base, que está alejado de la unidad de acoplamiento.

La unidad de acoplamiento presenta o bien un imán permanente, que colabora con el electroimán o con el imán permanente conmutable de la unidad de alojamiento, o está configurado al menos por secciones o en general de material ferromagnético, que posibilita la configuración de una fuerza magnética entre la unidad de alojamiento y la unidad de acoplamiento.

En una forma de realización, la unidad de alojamiento presenta un bulón de retención, que encaja en la unidad de acoplamiento para impedir que la primera sección de la unidad de acoplamiento se desprenda desde el tope cuando se desconecta la fuerza de retención magnética. Un bulón de retención es solamente un seguro adicional, que no está normalmente engranado con la unidad de acoplamiento y solamente retiene la unidad de acoplamiento, cuando la fuerza magnética no está presente. Éste puede ser el caso cuando se cambian las pinzas o en el caso de un estado de funcionamiento erróneo.

Especialmente el bulón de retención está pretensado en la dirección de la unidad de acoplamiento, que presenta una cavidad, en la que engrana el bulón de retención. La unidad de acoplamiento puede estar provista con un chaflán, de manera que el bulón de retención es presionado hacia atrás automáticamente cuando se inserta la unidad de acoplamiento en la unidad de alojamiento, antes de que encaje elásticamente en la cavidad de la unidad de acoplamiento. La distribución de la unidad de acoplamiento está dispuesta presumiblemente frente a la primera sección.

Para la extracción de la unidad de acoplamiento debe reapretarse el bulón de retención especialmente contra una acción de resorte.

De manera alternativa al bulón de retención se puede utilizar un tornillo de seguridad.

En otra forma de realización, se fijan la unidad de acoplamiento y la unidad de alojamiento a través de unión positiva y/o unión por aplicación de fuerza a través de un elemento giratorio y un elemento de alojamiento complementario.

A tal fin, la unidad de alojamiento presenta una escotadura, en la que se puede insertar una elevación de fijación

dispuesta en la unidad de acoplamiento. La elevación de fijación presenta un receso. En este receso encaja una nervadura de un bulón giratorio. El bulón está alojado especialmente en dos cojinetes en la unidad de alojamiento, de manera que la nervadura está dispuesta entre los cojinetes.

La nervadura tiene una sección transversal, que se desvía de la forma de un círculo.

- 5 Para la conexión de la unidad de acoplamiento con la unidad de alojamiento se gira el bulón en primer lugar de tal forma que la sección transversal de la nervadura presenta en dirección a la unidad de acoplamiento especialmente su extensión máxima y transversalmente a ella una extensión más reducida. El receso de la elevación de fijación está configurado de tal forma que se puede insertar la nervadura. Después de la inserción de la nervadura en el receso se gira el bulón de manera que la nervadura se tensa con el receso y/o engancha detrás del receso al menos por secciones.

- 10 De manera ventajosa, en un extremo del bulón está dispuesta de forma articulada una abrazadera. La abrazadera se apoya en el contorno exterior de la unidad de alojamiento. Para la rotación del bulón se pivota la abrazadera fuera del contorno exterior y se gira, de manera que se resuelve la unión de la unidad de alojamiento con la unidad de acoplamiento. Para la fijación de la unidad de acoplamiento en la unidad de alojamiento se gira el bulón de manera correspondiente en la otra dirección y se ajusta a continuación al contorno exterior y se asegura allí con preferencia.

- 15 La sección transversal de la nervadura se configura de manera ventajosa como círculo con un segmento circular escotado por él. Para la fijación o liberación se gira el bulón y con él la nervadura, habiéndose considerado como favorable especialmente una rotación alrededor de 180°.

Se ha revelado como ventajosa también una sección transversal de la nervadura, que corresponde a un semicírculo.

- 20 De manera ventajosa, la nervadura puede presentar también una sección transversal, que corresponde a un círculo con dos secciones circulares opuestas escotadas. En este caso, para la fijación o liberación de la unidad de acoplamiento desde la unidad de alojamiento es suficiente un giro del bulón alrededor de 90° aproximadamente.

- En otra configuración, se ha revelado que es ventajoso alojar el bulón de forma giratoria en tres cojinetes distanciados, de manera que entre los cojinetes se pueden prever dos nervaduras, que pueden encajar en dos recesos en dos elevaciones de fijación de la unidad de acoplamiento.

- 25 En otra forma de realización, se atornillan la unidad de alojamiento y la unidad de acoplamiento entre sí con una tuerca de racor.

- Para asegurar la asociación correcta de la posición de la unidad de acoplamiento con respecto a la unidad de alojamiento, la unidad de alojamiento presenta elevaciones, que corresponden con entalladuras correspondientes de la unidad de acoplamiento.

- 30 También puede ser favorable prever adicionalmente a las elevaciones y entalladuras un bulón de ajuste.

Después de la asociación correcta de la unidad de acoplamiento con respecto a la unidad de alojamiento se atornillan ambas con una tuerca de racor, estando previstas con preferencia la tuerca de racor en la unidad de alojamiento y la rosca correspondiente en la unidad de acoplamiento.

- 35 Para poder apretar y aflojar la tuerca de racor con preferencia sin herramienta está previsto solamente un par de apriete reducido. Para establecer a pesar de todo la fuerza de sujeción necesaria entre la tuerca de racor y la rosca, se tensa la unidad de acoplamiento frente a la unidad de alojamiento con un bulón de presión que puede ser impulsado con aire comprimido.

- 40 El bulón de presión con la cámara de aire comprimido correspondiente así como con la conexión de aire comprimido está dispuesto con preferencia en la unidad de alojamiento.

En el caso de impulsión de la cámara de aire comprimido con aire se mueve el bulón de aire comprimido fuera de la unidad de alojamiento en la dirección de la unidad de acoplamiento. La fuerza que actúa de esta manera sobre la unidad de acoplamiento provoca en la tuerca de racor la elevación deseada correspondiente de la fuerza de sujeción.

- 45 Para poder aflojar la tuerca de racor es suficiente ajustar la cámara de aire comprimido sin presión, de manera que el bulón de presión no presiona ya sobre la unidad de acoplamiento, de modo que se reduce de manera correspondiente como resultado la fuerza de sujeción de la tuerca de racor.

- También es posible disponer la alimentación de aire comprimido con la cámara de aire comprimido y el bulón de aire comprimido en la unidad de acoplamiento, de manera que el bulón de aire comprimido actúa sobre la unidad de alojamiento.

- 50 En muchas formas de realización, la tuerca de racor se puede disponer en la unidad de acoplamiento y se puede atornillar con la unidad de alojamiento.

Las pinzas están diseñadas especialmente para la recepción y deposición de productos, en particular de productos alimenticios. Los productos alimenticios son presumiblemente lonchas de productos alimenticios, que son cortadas desde una maza de productos alimenticios. Tales lonchas son por ejemplo lonchas de embutidos, lonchas de queso o lonchas de jamón.

- 5 Las pinzas y/o los robots están provistos con una unidad de control y de regulación, que posibilita un movimiento exacto del robot y de las partes móviles de las pinzas.

El dispositivo de fijación de acuerdo con la invención puede presentar interfaces integradas para la transmisión de datos y/o la alimentación de potencia, de manera que las pinzas se pueden activar y se pueden accionar de forma controlada. La alimentación de potencia se puede realizar especialmente en forma de aire comprimido o electricidad.

- 10 La unidad de control y de regulación es de manera más ventajosa digital, es decir, un control de ordenador provisto con software.

El robot y las pinzas son controlados de manera más ventajosa acondicionando informaciones sobre las posiciones de los productos, que son procesadas por la unidad de control y regulación. Estas informaciones o bien son transmitidas por sistemas previos, como por ejemplo una máquina de corte a la unidad de control y regulación, o son detectadas por sensores.

- 15

Además, se puede preparar y procesar información sobre el tamaño y/o la alineación de los productos, que deben ser agarrados con las pinzas.

Por ejemplo, es concebible que un sistema de cámaras determine la posición y/o el tamaño de los productos. El sistema de cámaras o bien puede estar estacionario o puede estar integrado en el robot o las pinzas.

- 20 Presumiblemente, un robot se encuentra en una célula de robot, que acondiciona un bastidor para la fijación del robot. La célula de robot puede presentar, además, unas paredes de protección, que configuran con seguridad la operación del robot. Las paredes de protección comprenden especialmente un acceso al robot, que se puede abrir y cerrar. Un sensor en el acceso puede estar conectado con la unidad de control y regulación, y puede notificar un estado abierto o cerrado, de manera que en el estado abierto se detiene el robot. Además, las paredes de protección pueden ser al menos parcialmente transparentes.

- 25

El robot presenta al menos un motor de accionamiento, en particular con engranaje.

Presumiblemente, el robot presenta brazos de robot, que pueden estar dispuestos paralelos y/o secuencialmente. En particular, cada brazo de robot tiene al menos un motor de accionamiento, que acciona presumiblemente el brazo de robot a través de un engranaje.

- 30 Los accionamientos de los brazos de robot son controlados por la unidad de control y regulación.

Además, el brazo de robot presenta especialmente alojamientos para el motor de accionamiento y para el engranaje, con los que éstos se pueden fijar.

El brazo de robot está constituido por al menos un brazo superior y un brazo inferior, de manera que el brazo superior está conectado presumiblemente de forma articulada con el brazo inferior.

- 35 Además, se calcula especialmente un sistema virtual de coordenadas, en el que se determinan la disposición del robot y de las pinzas, así como de los productos, de manera que es posible un posicionamiento y movimiento óptimos del robot y de las pinzas.

A continuación se describen formas de realización ventajosas de la invención con referencia a las figuras. En este caso:

- 40 La figura 1 muestra la disposición general de un dispositivo de fijación del tipo indicado al principio para unas pinzas en un robot Delta.

La figura 2 muestra una unidad de alojamiento de una primera forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

- 45 La figura 3 muestra una unidad de acoplamiento, que está insertada en la unidad de alojamiento de la primera forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

La figura 4 muestra una vista en sección en perspectiva de la primera forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

La figura 5 muestra una vista en sección plana de una segunda forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

- 50 La figura 6 muestra una vista en sección de una tercera forma de realización el dispositivo de fijación de acuerdo con

la invención.

La figura 7 muestra un dibujo despiezado ordenado en perspectiva de la tercera forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

5 La figura 8 muestra una vista en sección plana de una cuarta forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

La figura 9 muestra una vista en perspectiva de la unidad de acoplamiento de la figura 8 con bulón insertado.

La figura 10 muestra una vista en perspectiva de una parte de la unidad de acoplamiento de la figura 8.

La figura 11 muestra una vista en sección esquemática de la unidad de acoplamiento y de la unidad de alojamiento en el estado ensamblado.

10 Las figuras 12, 12.1, 12.2, 12.3 muestran el bulón con la nervadura.

La figura 13 muestra una vista es sección esquemática de una quinta forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

La figura 14 muestra una vista en sección esquemática de una modificación de la quinta forma de realización con un bulón de ajuste.

15 Con la ayuda de la figura 1 se explica de nuevo la disposición del dispositivo de fijación 10 de acuerdo con la invención, que está dispuesto de manera correspondiente al dispositivo de fijación 1 convencional entre unas pinzas 2 y un robot Delta 3. Las pinzas 2 presentan dos elementos de alojamiento 7 desplazables uno con respecto al otro, que se pueden utilizar para alojar y transportar productos alimenticios o pilas de producto alimenticios. Ejemplos de tales productos alimenticios son, por ejemplo, lonchas cortadas de embutidos, queso o jamón. Las pinzas 2 están
20 fijadas por medio del dispositivo de fijación 1 en un elemento 9 móvil por medio de los brazos de robot 8 del robot Delta 3. El elemento estacionario el robot Delta 3 no se reproduce en el dibujo, puesto que solamente se representa en cada caso la sección extrema de los brazos del robot 8.

Una primera forma de realización de un dispositivo de fijación 10 de acuerdo con la invención se explica solamente con la ayuda de las figuras 2 a 4. En la figura 2 se representa la unidad de alojamiento 11, que está fijada en el
25 elemento móvil 9 del robot delta 3. La unidad de alojamiento 11 comprende una placa de base 12, sobre la que está prevista una elevación 13. La elevación 13 se extiende presumiblemente en dirección transversal Q y presenta paredes laterales que terminan cónicamente. La elevación 13 o bien está aplanada o está configurada de manera que termina en punta. La placa de base 12 está delimitada en un lado por una pared lateral 14, que se extiende de la misma manera en principio en dirección transversal Q, pero presenta una forma ligeramente redondeada. La pared
30 lateral 14 pasa en su extremo superior en la dirección de la altura H a la placa de base 12.

En el lugar de intersección entre la pared lateral 14 y la placa de base 12 está previsto un tope, que se forma a través de la superficies laterales 16, 17 (ver la figura 4) de la ranura. La superficie lateral 16 es esencialmente una prolongación de la placa de base 12. Pero de manera alternativa la superficie lateral 16 puede no ser también una
35 prolongación continua de la placa de base 12, sino una superficie rebajada desde ella. La superficie lateral 17 está dispuesta en un ángulo agudo con respecto a la superficie lateral 16, de manera que las superficies laterales 16, 17 se extienden cónicamente entre sí.

En el lado opuesto de la placa de base 12 en la dirección longitudinal L está dispuesto el elemento de fijación 18. El elemento de fijación 18 presenta un tornillo 19, que puede fijar y/o pretensar una placa de fijación 20 en dirección longitudinal L. El tornillo de fijación 19 presenta especialmente un mango 21, de manera que se puede apretar y
40 aflojar sin el empleo de herramientas de tornillo.

En la placa de fijación 20 está configurado de la misma manera un tope 22 en forma de una ranura, de manera que también el tope 22 presenta un receso. La ranura del tope 22 se forma por una superficie lateral 23, que está dispuesta esencialmente a la altura de la placa de base 12. En otros ejemplos de realización, la superficie lateral 23 se puede rebajar en la dirección de la altura H desde la placa de base 12. Además, el tope 22 presenta una
45 superficie lateral 24, que está dispuesta en un ángulo agudo con respecto a la superficie lateral 23. De esta manera, las superficies laterales 23 y 24 se extienden cónicas entre sí. Si se gira el tornillo de fijación 19 por medio del mango 21 alrededor de su eje de tornillo, entonces o bien se afloja o se pretensa la placa de fijación 20 en la dirección longitudinal L, o se desplaza en la dirección longitudinal L.

En la figura 3 se representa la unidad de acoplamiento 25 en el estado insertado en la unidad de alojamiento 11. En la unidad de acoplamiento 25 están fijadas unas pinzas 2, que no se han reproducido por razones de claridad. Las pinzas 2 se pueden fijar especialmente por medio del tornillo 26, que está dispuesto en una escotadura central en la unidad de acoplamiento 25.

Como se puede ver en la figura 3 y en la figura 4, una primera sección 27 de la unidad de acoplamiento 25 engancha detrás del tope 15 de la unidad de alojamiento 11, de manera que se retiene allí por medio de un receso.

Sobre el lado opuesto, una segunda sección 28 de la unidad de acoplamiento 25 engancha detrás del tope 22 de la placa de fijación 20. De esta manera se fija también la segunda sección 28, y la unidad de acoplamiento 25 es asegurada contra resbalamiento.

5 En la figura 4 se reproduce una vista en sección en representación en perspectiva, en la que se representa el engrane de la primera y de la segunda sección 27, 28 en los topes 15, 22. Además, en la vista en sección se puede ver también la elevación 13 de la unidad de alojamiento 11, y su engrane en una escotadura 29 correspondiente de la unidad de acoplamiento 25. En otros ejemplos de realización, la escotadura puede estar prevista también en la unidad de alojamiento 11, mientras que la elevación 13 puede estar prevista en la unidad de acoplamiento 25.

10 En la figura 2 y en la figura 3 se puede ver que el tope 15 presenta en dirección transversal una forma retraída en su zona media, es decir, que una primera sección 27 de la unidad de acoplamiento 25 puede sobresalir en la zona media en dirección longitudinal L en la pared lateral 14 más que en las zonas laterales. De esta manera se consigue una fijación de la unidad de acoplamiento 25 en la dirección transversal con respecto a la unidad de alojamiento 11.

A continuación se describe el proceso de fijación de las pinzas 2 en el robot 3 y el proceso de liberación de las pinzas 2 desde el robot 3.

15 En primer lugar, la unidad de alojamiento 11 se encuentra en el estado representado en la figura 2, en el que las pinzas 2 con la unidad de acoplamiento 25 no han sido introducidas todavía en la unidad de alojamiento 11 del robot 3. En primer lugar se afloja el tornillo de fijación 19 por medio de una rotación en el mango 21, de manera que la placa de fijación 20 puede ser retraída en la dirección del mango 21, y de esta manera libera la zona lateral de la placa de base 12 que está asociada a la placa de fijación 20.

20 Luego se aproxima desde abajo en dirección vertical la unidad de acoplamiento 25 a la unidad de alojamiento 11. De manera alternativa a ello, se puede fijar también la unidad de acoplamiento 25 junto con las pinzas, y se puede bajar la unidad de alojamiento 11 sobre la unidad de acoplamiento 25.

25 La unidad de alojamiento 11 y la unidad de acoplamiento 25 se disponen de tal forma entre sí que la primera sección 27 de la unidad de acoplamiento 25 está insertada, al menos parcialmente, en el tope 15, mientras que la placa de base 30 de la unidad de acoplamiento 25 está en un ángulo con respecto a la placa de base 12 de la unidad de alojamiento 11, de modo que la segunda sección 28 está dispuesta todavía debajo de la placa de fijación 20 en la dirección vertical H. Luego se eleva la segunda sección 28 de la misma manera hasta que está a la altura del tope 22. Durante este movimiento se reduce la distancia entre las placas de base 12 y 30 y la elevación 13 se inserta en la escotadura 29, cuando la unidad de alojamiento 11 y la unidad de acoplamiento 25 están en la orientación correcta entre sí. Si la unidad de acoplamiento 25 estuviera orientada falsamente con respecto a la unidad de alojamiento, por ejemplo porque la segunda sección 28 ha sido insertada en el tope 15, no es posible una bajada de las placas de base 12, 30 una sobre la otra debido a la elevación 13 y a la escotadura 29. Esto se consigue porque la escotadura 29 y la elevación 13 están dispuestas descentralizadas entre la primera sección 27 y la segunda sección 28 de la unidad de acoplamiento 25.

35 Cuando la placa de base 12 y la placa de base 30 están dispuestas una sobre la otra o están aproximadas al máximo, se aprieta el tornillo de fijación 13 a través de rotación en el mango 21, de manera que la placa de fijación 20 se desplaza de tal forma que recibe con su tope 22 la segunda sección 28 de la unidad de acoplamiento 25. Cuando la segunda sección 28 se apoya con las superficies laterales 23, 24 de la placa de fijación, no existe todavía un intersticio pequeño entre la placa de fijación 20 y la pared opuesta a ella de la unidad de alojamiento 11. De esta manera se puede regular con exactitud a través de la rotación siguiente del tornillo de fijación 19 la tensión previa, que se aplica a través de los topes 15, 22 sobre la primera y segunda sección 27, 28 de la unidad de acoplamiento 25.

45 Durante el aflojamiento de la unidad de acoplamiento 25 se procede exactamente de manera opuesta. En primer lugar se afloja el tornillo de fijación 19 a través de la rotación en el mango 21 y a continuación se desplaza la placa de fijación 20 de tal manera que se libera la segunda sección 28 de la unidad de acoplamiento 25. Luego se baja en primer lugar la segunda sección 28 con respecto a la unidad de alojamiento hasta que la unidad de acoplamiento se puede mover en la dirección longitudinal, de tal manera que también la primera sección 27 se puede extraer fuera del tope 15.

50 Se explica de nuevo que tanto durante la fijación como también durante el aflojamiento de las pinzas es posible mover o bien la unidad de alojamiento 11 con respecto a la unidad de acoplamiento 25 fija estacionaria, la unidad de acoplamiento 25 con respecto a la unidad de alojamiento 11 fija estacionaria o ambos elementos al mismo tiempo uno con respecto al otro.

55 En la figura 5 se representa otra forma de realización del dispositivo de fijación 10 de acuerdo con la invención. Las partes iguales se indican por medio de los mismos signos de referencia que en la primera forma de realización, describiendo a continuación presumiblemente las diferencias entre las formas de realización. El dispositivo de fijación 10 presenta de nuevo una unidad de alojamiento 11, en la que se puede insertar una unidad de acoplamiento, pudiendo insertarse a tal fin en un lado la primera sección 27 de la unidad de acoplamiento 25 en el tope 25 de la unidad de alojamiento 11, de manera que se fija allí por medio de un receso. La diferencia esencial

entre las formas de realización reside en la configuración de elemento de fijación 18. El elemento de fijación 18 presenta un electroimán 31, que está dispuesto en la unidad de alojamiento 11, y que forma una parte de la placa de base 12. En frente está previsto un imán permanente en la unidad de acoplamiento 25, que forma una parte de la placa de base 12 de la unidad de acoplamiento 25. El imán permanente está fijado especialmente por medio de un tornillo en la unidad de acoplamiento 25. De manera alternativa a ello, la unidad de acoplamiento puede estar provista también solamente con un inserto de material ferromagnético, o puede estar formada de material ferromagnético.

Cuando el electroimán 31 es alimentado con corriente, configura un campo magnético, que repercute una fuerza de apriete sobre el imán permanente en la dirección vertical H y de esta manera impide que la unidad de acoplamiento 25 se desprenda desde la unidad de alojamiento 11. Pero en este caso, como anteriormente, se transfiere una fuerza esencial en la dirección vertical H a través de la intervención de la primera sección 27 en el receso del tope 15, de manera que la unidad de acoplamiento 25 está fijada con seguridad en la unidad de alojamiento 11. En el extremo opuesto de la unidad de alojamiento, partiendo desde el tope 15 está configurada una pared lateral 33, que puede entrar en contacto con al menos una zona o un canto de la pared lateral 34 de la unidad de acoplamiento 25. La pared lateral 33 impide que pueda tener lugar un movimiento de la unidad de acoplamiento 25 en dirección longitudinal L con respecto a la unidad de alojamiento 11, que podría conducir a que la primera sección 27 resbale fuera del tope 15.

La pared lateral 33 de la unidad de acoplamiento 25 es atravesada por un bulón de retención 35, que puede encajar en una escotadura 36 de la unidad de acoplamiento 25. La escotadura 36 está dispuesta en la unidad de acoplamiento 25 sobre el lado opuesto con respecto a la primera sección 27. En particular, el bulón de retención 35 está precargado con una fuerza de resorte en la dirección de la escotadura 36. Cuando no está presente ya la fuerza magnética del electroimán 31 de forma voluntaria o involuntaria, el bulón de retención 35 impide que las pinzas 2 junto con el elemento de acoplamiento 25 puedan caer fuera de la unidad de alojamiento 11. Cuando las pinzas 2 deben sustituirse, solamente hay que tirar del bulón de retención, para que éste se desplace fuera de la escotadura 36, con lo que las pinzas 2 se pueden extraer hacia abajo.

En particular, la pared lateral 34 de la unidad de acoplamiento 25 presenta un chaflán en la dirección vertical, que posibilita que la unidad de acoplamiento 25 se pueda insertar en posición basculada con relación a la unidad de alojamiento 11 en la unidad de alojamiento 11. Además, el chaflán de la pared lateral 34 puede estar configurado de tal manera que colabora de forma automática con el bulón de retención 35, de modo que éste se desplaza hacia atrás automáticamente durante la inserción de la unidad de acoplamiento 25 y no es necesario ya ningún mango para la retracción del bulón de retención 35.

El electroimán 31 se puede activar de forma automática cuando el robot Delta se pone en funcionamiento y, por lo tanto, es alimentado con corriente. En el estado desactivado, no es necesario la mayoría de las veces activar el electroimán 31, puesto que el bulón de retención 35 aplica al menos en el estado estacionario una fuerza de retención suficientemente alta, para mantener la unidad de acoplamiento 25 en la unidad de alojamiento 11.

Con la inserción de la unidad de acoplamiento 11 en la unidad de alojamiento 25 debe proporcionarse una fuerza de montaje, que sirve para mantener las pinzas 2 en el brazo del robot. Esta fuerza de montaje se puede realizar a través del bulón de retención 25 descrito anteriormente o, en cambio, a través de una conexión magnética adicional por medio de otro imán permanente. Antes de que el robot 3 se ponga en funcionamiento, debe cerrarse la puerta de seguridad de la célula del robot. Este cierre de la puerta se toma como señal para la conexión del electroimán 31. El electroimán 31 proporciona entonces, cuando la puerta de seguridad está cerrada, la fuerza necesaria para el funcionamiento del robot para la retención de las pinzas 2.

El proceso de inserción de la unidad de acoplamiento 25 en la unidad de alojamiento 11 corresponde al de la primera forma de realización, solo que en lugar de la fijación de la placa de fijación 20 se conecta el electroimán 31, o bien se lleva el bulón de retención 35 a engrane con la escotadura 36.

Hay que indicar que una modificación posible de la segunda forma de realización no es prever ningún imán, sino prever como elemento de fijación exclusivamente el bulón de retención 35, que encaja en la escotadura 36. A tal fin hay que configurar el bulón de retención 35 de manera adecuada, de modo que se consigue un asiento seguro y lo más libre de juego posible de la unidad de acoplamiento 25 configurada de esta manera en la unidad de alojamiento 11.

En la figura 6 se representa una tercera forma de realización de la invención en una vista en sección. La tercera forma de realización presenta muchas cosas en común con la primera forma de realización, por lo que las partes iguales se designan con los mismos signos de referencia, y se remite a las explicaciones correspondientes sobre la primera forma de realización. A continuación se explican sobre todo las diferencias de la tercera forma de realización con respecto a la primera forma de realización.

En la tercera forma de realización, la unidad de alojamiento 11 no sólo comprende un elemento de fijación 18, sino también un contra elemento de fijación 52, lo que puede estar configurado de la misma manera presumiblemente como placa de fijación. El elemento de fijación 18 y el contra elemento de fijación 52 están dispuestos en lados

opuestos de un elemento central 53 en la unidad de alojamiento 11. En particular, el elemento de fijación 18 y el contra elemento de fijación 52 están dispuestos en lados opuestos de la placa de base 12 de la unidad de alojamiento 11. El tornillo 19 se extiende totalmente a través del elemento central 53, de manera que el tornillo 19 está alojado presumiblemente en un taladro a través del elemento central 53 y está alojado de forma deslizante en éste. Para evitar un desplazamiento axial del tornillo 19 en el elemento central 53, está previsto un tornillo de seguridad 54 u otro elemento de seguridad discrecional sobresaliente comparable, que se extiende en una ranura anular central 55, que está configurada alrededor de la periferia total del tornillo 19.

El tornillo 19 presenta sobre los dos lados fuera del elemento central 53 unas zonas roscadas 56, 57, que están provistas, respectivamente, con una rosca con gradiente opuesto. En particular, una de las zonas roscadas 56, 57 es una rosca a la izquierda, y la otra zona roscada 56, 57 es una rosca a la derecha. Las zonas roscadas 56, 57 están engranadas, respectivamente, con los elementos de fijación 18, 52. A tal fin, en los elementos de fijación 18, 52 pueden estar previstos unos insertos roscados 58, 59 para elevar la estabilidad del dispositivo. Si se gira el tornillo 19 ahora por medio del mango 21, se mueven los elementos de fijación 18, 52 en direcciones opuestas a lo largo de la dirección longitudinal L y de esta manera liberan la primera sección 27 y la segunda sección 28 de la unidad de acoplamiento o la fijan en los topes 15, 22 respectivos. Los topes 15, 22 están configurados especialmente por ranuras paralelas que se extienden en dirección transversal en los elementos de fijación respectivos.

Además, sobre la placa de base 30 de la unidad de acoplamiento está configurada una elevación 60, que encaja en el estado insertado de la unidad de acoplamiento 25 en una escotadura 61 en la placa de base 12 del elemento central 53 de la unidad de alojamiento 11. En particular, la elevación 60 y la escotadura 61 están configuradas de tal forma que no se extienden sobre toda la longitud o anchura de la unidad de acoplamiento 25, de manera que la unidad de acoplamiento 25 solamente se puede insertar en una orientación en la unidad de alojamiento 11. La elevación 60 y la escotadura 61 tienen una forma complementaria, presumiblemente correspondiente. En la elevación 60 está prevista a la altura del tornillo 19 una cavidad 62, en la que se puede girar el tornillo 19. El tornillo 19 presenta en correspondencia con la elevación 60 una ranura 63, que no se extiende, sin embargo, alrededor de toda la periferia del tornillo 19. Cuando el tornillo 19 se gira de manera que su ranura 63 está dispuesta en la zona de la elevación 60, se puede extraer la unidad de acoplamiento, cuando los elementos de fijación 18, 52 están ligeramente aflojados, en contra de la dirección transversal Q a través de desplazamiento dentro de las ranuras 15, 22. En cambio, esto no es posible si el tornillo 19 está dispuesto de manera que encaja en la cavidad 62.

Como se representa en el dibujo despiezado en la figura 7, en cada elemento de fijación 18, 52 están previstos, respectivamente, dos bulones 64, 65 o bien 66, 67, que encajan en escotaduras correspondientes en el elemento central 53 y de esta manera impiden una rotación de los elementos de fijación 18, 52 durante la rotación del tornillo 19. Para posibilitar un tope bilateral o tope unilateral para el ajuste de los elementos de fijación 18, 52, respectivamente, uno de los bulones 65, 67 puede presentar por zonas un diámetro más reducido, en el que engranan tornillos de seguridad 68, 69, que son enroscados en el elemento central 53.

De esta manera, la tercera forma de realización representa una posibilidad ventajosa para fijar una unidad de acoplamiento 25 en una unidad de alojamiento 11.

La invención acondiciona, además, un dispositivo para la fijación desprendible de unas pinzas 2 en un robot, en particular en un robot Delta, con una unidad de alojamiento 11 y con una unidad de acoplamiento 25, entre las cuales está previsto un medio de unión positiva y/o de unión por aplicación de fuerza, de manera que la unidad de alojamiento 11 presenta una escotadura 38, en la que se puede insertar una elevación de fijación 39 de la unidad de acoplamiento 25, estando dispuesto en la unidad de alojamiento 11 un bulón 41 de forma giratoria, de modo que el bulón 41 presenta una nervadura 42, cuya sección transversal se desvía de la forma de un círculo, presentando la elevación de fijación 39 de la unidad de acoplamiento 25 un receso 43, en el que se puede insertar la nervadura 42 del bulón 41, y pudiendo disponerse la nervadura 42 del bulón 41 a través de la rotación del bulón 41 en un rebaje en el receso 43.

En el bulón 41 puede estar prevista una abrazadera 44, con la que se puede girar el bulón 41.

La abrazadera 44 puede estar fijada de forma articulada en el bulón 41 y se puede mover fuera del contorno exterior de la unidad de alojamiento 11 para la rotación del bulón 44, de manera que el bulón 41 se puede asegurar en el contorno exterior de la unidad de alojamiento 11.

La sección transversal de la nervadura 42 puede estar configurada como círculo con un segmento circular escotado y puede encajar en el receso 43 formado de manera correspondiente de la elevación de fijación 39 de la unidad de acoplamiento 25 y se puede girar para la unión positiva entre la nervadura 42 y el receso 43 alrededor de 180° aproximadamente.

La nervadura 42 puede estar realizada semi-redonda y puede encajar en el receso 43 configurado de forma correspondiente.

La sección trasversal de la nervadura 42 puede estar configurada como círculo con dos segmentos circulares escotados opuestos, y encaja en el receso 43 configurado de forma correspondiente, de manera que el bulón 41 debe girarse para la unión positiva entre la nervadura 42 y el receso 43 alrededor de 90° aproximadamente.

El bulón 41 puede presentar dos nervaduras 42, encajando las nervaduras 42 en dos recesos 43 de dos elevaciones de fijación 39.

5 La invención acondiciona, además, un dispositivo para la fijación desprendible de unas pinzas 2 en un robot, en particular un robot Delta 3, con una unidad de alojamiento 11 y un elemento de acoplamiento 25, entre los que está previsto al menos un medio de unión positiva y/o de unión por aplicación de fuerza, de manera que la unidad de alojamiento 11 se puede fijar por enroscamiento con la unidad de acoplamiento 25 por medio de una tuerca de racor 45 dispuesta en la unidad de alojamiento 11 y con una rosca prevista en la unidad de acoplamiento 25.

10 En particular, la unidad de alojamiento 11 presenta elevaciones, que corresponden con entalladuras 47 de la unidad de acoplamiento 25, de tal manera que la unidad de acoplamiento 25 solamente se puede montar en al menos una orientación establecida con la unidad de alojamiento 11.

Para la asociación correcta de la unidad de acoplamiento 25 con la unidad de alojamiento 11 se puede prever un bulón de ajuste 48, que se puede alojar por la unidad de alojamiento 11 y la unidad de acoplamiento 25.

15 En la pieza de alojamiento 11 puede estar dispuesto móvil un bulón de presión 41, que se puede impulsar con aire comprimido a través de una conexión de aire comprimido 50 y una cámara de aire comprimido 51, de manera que el bulón 41 repercute en el caso de la impulsión con aire comprimido sobre la unidad de acoplamiento 25, de tal manera que la unidad de alojamiento 11 se pretensa frente a la unidad de acoplamiento 25, de manera que se eleva la fuerza de sujeción de la tuerca de racor 45.

En particular, la tuerca de racor 45 se puede apretar con la mano sin aplicación excesiva de fuerza, siendo generada la fuerza de sujeción necesaria a través de la impulsión de aire comprimido del bulón de presión 41.

20 El dispositivo está diseñado especialmente de tal manera que después de la unión de la unidad de acoplamiento 25 con la unidad de alojamiento 11 se aprieta la tuerca de racor 45 y a continuación se impulsa el bulón 41 con aire comprimido y de tal manera que para el aflojamiento de la unidad de acoplamiento 25 desde la unidad de alojamiento 11 se toma en primer lugar la presión desde el bulón de presión 49, antes de que se afloje la tuerca de racor 45.

25 La conexión de aire comprimido 50, la cámara de aire comprimido 51 y el bulón de presión 49 pueden estar dispuestos en la unidad de acoplamiento 25.

La invención acondiciona, además, un procedimiento para la fijación desprendible de unas pinzas 2 en un robot, en particular un robot Delta 3, en el que están previstas una unidad de acoplamiento 25 y una unidad de alojamiento 11, que comprende las siguientes etapas:

30 Aflojamiento de una abrazadera 44 y torsión de un bulón 41, de manera que una nervadura 42 llega a la posición de alojamiento, inserción de una elevación de fijación 39 de la unidad de acoplamiento 25 en la unidad de alojamiento 11, torsión del bulón 41 para la unión positiva de la nervadura 42 con un receso 43 de una elevación de fijación 39.

35 La invención acondiciona, además, un procedimiento para la fijación desprendible de unas pinzas 2 en un robot, en particular un robot Delta 3, en el que están previstas una unidad de acoplamiento 25 y una unidad de alojamiento 11, que comprende las siguientes etapas:

Disposición de la unidad de acoplamiento 25 en la unidad de alojamiento 11, alineación de la asociación de la unidad de acoplamiento 25 con relación a la unidad de alojamiento 11 con la ayuda del contorno superficial respectivo y, dado el caso, utilizando un bulón de ajuste 48, unión atornillada de la unidad de alojamiento 11 con la unidad de acoplamiento 25 por medio de una tuerca de racor 45.

40 El procedimiento puede comprender la etapa adicional de la elevación de la fuerza de sujeción de la unión atornillada a través de la impulsión de un bulón de presión 39 con aire comprimido.

45 En la figura 8 se representa una cuarta forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención. La unidad de acoplamiento 25 se representa en un estado insertado en la unidad de alojamiento 11. La unidad de alojamiento 11 presenta una escotadura 38, en la que está insertada una elevación de fijación 39 de la unidad de acoplamiento 25. La nervadura 42 está configurada de forma semicircular.

Si la unidad de alojamiento 11 y la unidad de acoplamiento 25 están unidas fijamente, entonces la nervadura 42 de forma semicircular se apoya totalmente en el redondeo del receso 43 y la superficie plana de la nervadura 42 apunta en la dirección de la unidad de alojamiento 11.

En este estado, una abrazadera está fijada en el contorno exterior de la unidad de alojamiento 11.

50 Para el aflojamiento de la unidad de acoplamiento 25 desde la unidad de alojamiento 11 se pivota la abrazadera 44 fuera del contorno exterior de la unidad de alojamiento 11. A través de la rotación de la abrazadera 44 y, por lo tanto, del bulón 41 conectado con ella se gira la nervadura 42 en el receso 43 de la misma manera alrededor de 180°, de manera que la nervadura 42 no está fijada ya con un rebaje en el receso 43, y el receso 43 puede ser

retirado desde la nervadura 42. De esta manera se puede retirar la unidad de acoplamiento 25 fuera de la unidad de alojamiento 11.

5 Para la conexión de la unidad de acoplamiento 25 con la unidad de alojamiento 11 se lleva la nervadura 42 del bulón 41 en la posición descrita anteriormente. Después de la inserción de la unidad de acoplamiento 25 en la unidad de alojamiento 11 se gira el bulón 41 con su nervadura 42 por medio de la abrazadera alrededor de 180°. A continuación se lleva la abrazadera 44 para que se apoye en el contorno exterior de la unidad de alojamiento 11, donde se puede asegurar de manera más conveniente.

10 En la figura 9 se representa la parte superior de la unidad de acoplamiento 25. La nervadura 42 del bulón 41 de la unidad de alojamiento 11 es recibida por el receso 43 de la elevación de fijación 39. La abrazadera 44 se encuentra en la posición fijada. En el lado del bulón 41 opuesto a la abrazadera 44 se puede ver la cabeza de un tornillo 40. Con este tornillo 40 se puede fijar el bulón. La abrazadera 44 se apoya tensada en el contorno exterior de la unidad de alojamiento 11.

En la figura 11 se representan la unidad de acoplamiento 25 y la unidad de alojamiento 11 en el estado ensamblado.

15 En la figura 10 se representa de la misma manera la parte superior de la unidad de acoplamiento 25. En la elevación de fijación 39 se puede reconocer el receso 43. El receso 43 está configurado de tal forma que la nervadura 42 de forma semicircular puede entrar en la posición de montaje en el receso 43. Después de la rotación de la nervadura 42 alrededor de 180°, entonces la parte redonda de la nervadura 42 se apoya totalmente en el receso 43.

Otras configuraciones de la nervadura 42 son posibles, debiendo adaptarse el receso 43 de manera correspondiente.

20 Así, por ejemplo, en lugar de la configuración de forma semicircular de la nervadura 42, partiendo desde una forma cilíndrica se puede prever una escotadura en forma de un segmento circular. La altura del segmento puede ser, de acuerdo con los requerimientos de estabilidad, menos (figura 12.1) o mayor (figuras 12.2) que el radio. El ángulo del punto medio es presumiblemente 180°.

25 Dado el caso, puede ser ventajosa la configuración de la sección transversal de la nervadura 42, como cilindro con segmentos circulares escotados opuestos (figura 12.3).

30 En la figura 12 se representa el bulón 41 y la nervadura 42 correspondiente, de manera que en la sección A-A respectiva se representan diferentes configuraciones de la nervadura. En la figura 12.1, la sección transversal de la nervadura corresponde a un segmento circular, cuya superficie es mayor que la de un semicírculo. En la figura 12.2, la sección transversal de la nervadura corresponde a un segmento circular con una superficie menor que un semicírculo. En la figura 12.3, la sección transversal de la nervadura corresponde a un círculo completo en el que están escotadas dos secciones circulares opuestas.

35 En la figura 13 se representa una quinta forma de realización del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención. La unidad de acoplamiento 25 se representa en el estado insertado en la unidad de alojamiento 11. La unidad de acoplamiento 25 está conectada con la unidad de alojamiento 11 con una tuerca de racor 45, que comprende, por secciones, la unidad de acoplamiento 25 y la unidad de alojamiento 11 totalmente en dirección circunferencial. La unidad de alojamiento 11 presenta elevaciones 46, que corresponden con entalladuras 47 de la unidad de acoplamiento 25, de tal manera que la unidad de acoplamiento 25 solamente se puede insertar en orientación correcta en la unidad de alojamiento 11. La tuerca de racor 45 se aprieta con la mano. Para la elevación de la fuerza de sujeción de la tuerca de racor 45 se impulsa un bulón de presión 49 con aire comprimido, de tal forma que la
40 unidad de acoplamiento 25 se tensa frente a la unidad de alojamiento. La fuerza de sujeción aplicada a través del aire comprimido actúa de manera más ventajosa esencialmente en la misma dirección que la fuerza de sujeción de la tuerca de racor 45.

En particular, la impulsión con aire comprimido se puede activar porque se cierra una puerta de la instalación, en la que se utiliza el dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

45 El bulón de aire comprimido 49 está asociado a una cámara de aire comprimido 51, a la que se puede alimentar el aire comprimido a través de una conexión de aire comprimido 50.

Para separar la unidad de acoplamiento 25 desde la unidad de alojamiento 11, se coloca el bulón de aire comprimido 49 sin presión. De esta manera se reduce la fuerza de sujeción de la tuerca de racor 45, de manera que se puede aflojar la tuerca de racor 45 con la mano.

50 En la figura 14 se representa una modificación de la forma de realización de la figura 11. Para la disposición correcta de la unidad de acoplamiento 25 con relación a la unidad de alojamiento 11, junto a las elevaciones 46 y las entalladuras 47 está previsto un bulón de ajuste 48. El bulón de ajuste 48 está previsto en la unidad de alojamiento 11 y está en una escotadura en la unidad de acoplamiento 25.

En la primera y en la tercera forma de realización, en lugar de un tornillo de fijación se puede utilizar un actuador

para fijar o pretensar la placa de fijación. El actuador se puede activar a través de una unidad de control y de regulación, en particular a través de la unidad central de control y regulación.

5 En particular, también el electroimán o el imán permanente conmutable de las otras formas de realización se puede activar a través de una unidad de control y regulación, de manera que también en este caso se trata presumiblemente de una unidad central de control y regulación.

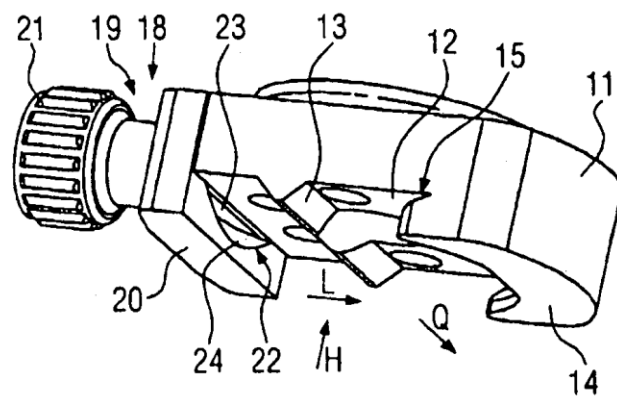
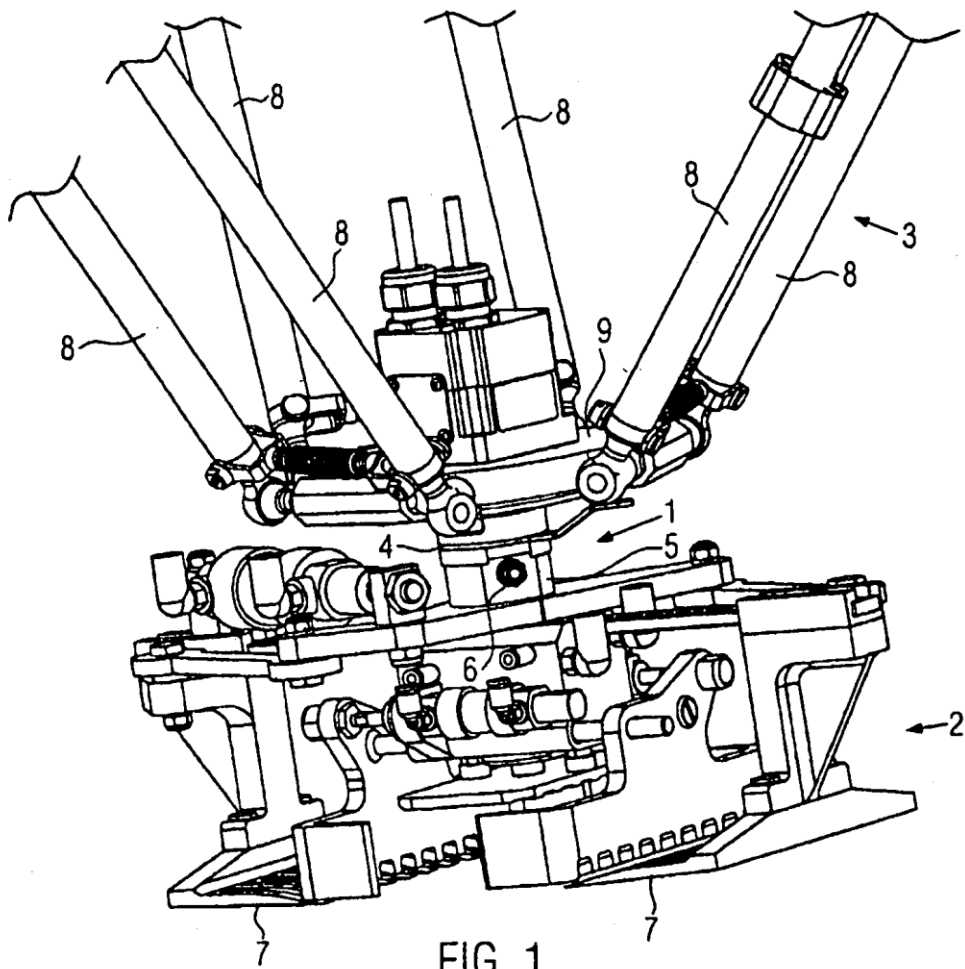
Una unidad central de control y regulación está diseñada también para realizar el control o bien la regulación del movimiento del robot y de las pinzas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la fijación desprendible de unas pinzas (2) en un robot, en particular un robot Delta (3), con una unidad de alojamiento (11) y una unidad de acoplamiento (25), entre las que está previsto al menos un elemento de conexión de unión positiva y/o de unión por aplicación de fuerza, en el que la unidad de alojamiento (11) se puede colocar en un robot y la unidad de acoplamiento (25) se puede colocar en unas pinzas o la unidad de acoplamiento (25) se puede colocar en un robot y la unidad de alojamiento (11) se puede colocar en unas pinzas, y la unidad de alojamiento (11) presenta un tope (15) provisto con un receso para el alojamiento de una primera sección (27) de la unidad de acoplamiento (25), la unidad de alojamiento (11) y la unidad de acoplamiento (25) presentan, además, elementos moldeados (13, 29; 60, 61) complementarios, que están diseñados para ser insertados unos dentro de los otros, y la unidad de alojamiento (11) presenta, además, un elemento de fijación (18), para retener la unidad de acoplamiento (25) a tope con la unidad de alojamiento (11), **caracterizado** porque el tope (15) está formado por una cavidad en una pared lateral (14) en la unidad de alojamiento (11), de manera que se forma un receso.
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos moldeados (13, 29; 60, 61) complementarios están diseñados de tal forma que la unidad de acoplamiento (25) solamente se pueden insertar en una orientación en la unidad de alojamiento (11).
- 3.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el tope (15) está configurado como ranura con superficies laterales (16, 17) que se extienden cónicamente entre sí, y la primera sección de la unidad de acoplamiento (11) presenta una forma cónica complementaria, de manera que se garantiza un asiento especial de la primera sección (27) de la unidad de acoplamiento (25) en el tope (15) de la unidad de alojamiento (11).
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de fijación (18) y el tope (15) están previstos en dos lados opuestos de una placa de base (12) de la unidad de alojamiento (11), y los elementos moldeados (13, 29; 60, 61) están previstos entre el elemento de fijación (18) y el tope (15).
- 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de fijación (18) presenta un tope (22) con un receso, que está diseñado para recibir una segunda sección (28) de la unidad de acoplamiento (25), que está colocada opuesta a la primera sección (27) de la unidad de acoplamiento (25).
- 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el tope (22) del elemento de fijación (18) es una ranura retraída en su zona de extensión media con superficies laterales cónicas (23, 24), y en el que la segunda sección (28) de la unidad de acoplamiento (25) está configurada de la misma manera cónica.
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de fijación (18) presenta una placa de fijación (20), en la que está configurado el tope (22), y un tornillo (26) para fijar y pretensar la placa de fijación (20) en la dirección de la unidad de acoplamiento (25).
- 8.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cavidad del tope (15) se forma como ranura, que se extiende en la dirección de la extensión de la pared lateral (14), de manera que la ranura presenta una forma retraída en su zona media en la dirección de la extensión, de manera que se posibilita una fijación segura de la unidad de acoplamiento (25) en la dirección de la extensión de la ranura.
- 9.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el tope (15) está configurado en un contra elemento de tensión (52), que está diseñado para moverse en una dirección opuesta al movimiento del elemento de fijación (18), para fijar la unidad de acoplamiento (25) entre el elemento de fijación (18) y el contra elemento de fijación (52).
- 10.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el tornillo (19) se extiende a través de la unidad de alojamiento (11), y presenta zonas para el elemento de fijación (18) y el contra elemento de fijación (52), respectivamente, con gradiente opuesto, con las que el elemento de fijación (18) y el contra elemento de fijación (52) engranan, respectivamente.
- 11.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, en el que el tope (15) del contra elemento de fijación (52) y el tope (22) del elemento de fijación (18) están configurados como ranuras lineales paralelas entre sí, y el tornillo (19) encaja después de una torsión en una cavidad (62) en la unidad de acoplamiento (25), para fijar la unidad de acoplamiento (25) con relación a la unidad de alojamiento (11) en una dirección de extensión de las ranuras.
- 12.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el elemento de fijación (18) está diseñado para retener la unidad de acoplamiento por medio de fuerza magnética.
- 13.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la unidad de alojamiento (11) presenta un bulón de retención (35), que encaja en la unidad de acoplamiento, para impedir que la primera sección (27) de la unidad de acoplamiento (25) se desprenda desde el tope (15), cuando se desconecta la fuerza de retención magnética.
- 14.- Procedimiento para la fijación desprendible de unas pinzas (2) en un robot, en particular un robot Delta (3), en el que están previstas una unidad de acoplamiento (25) y una unidad de alojamiento (11) en un robot y la unidad de

acoplamiento (25) se puede colocar en unas pinzas o la unidad de acoplamiento (25) se puede colocar en un robot y la unidad de alojamiento (11) se puede colocar en unas pinzas, que comprende las etapas siguientes:

- 5 - insertar con receso una primera sección (27) de la unidad de acoplamiento (25) en un tope (15) de la unidad de alojamiento (11), que está formado por una cavidad en una pared lateral (14) en la unidad de alojamiento (11), de manera que se forma un receso, mientras la unidad de alojamiento (11) y la unidad de acoplamiento (25) están en un ángulo agudo entre sí con relación a su posición de funcionamiento normal,
- 10 - mover la segunda sección (28) opuesta a la primera sección (27) de la unidad de acoplamiento (25), hasta que la unidad de alojamiento (11) y la unidad de acoplamiento (25) están en posición de funcionamiento normal entre sí, de manera que en este caso unos elementos moldeados complementarios encajan en la unidad de alojamiento (11) y en la unidad de acoplamiento (25),
- aplicación de una fuerza a través de un elemento de fijación (18) para retener la unidad de acoplamiento (25) a tope con la unidad de alojamiento (11).



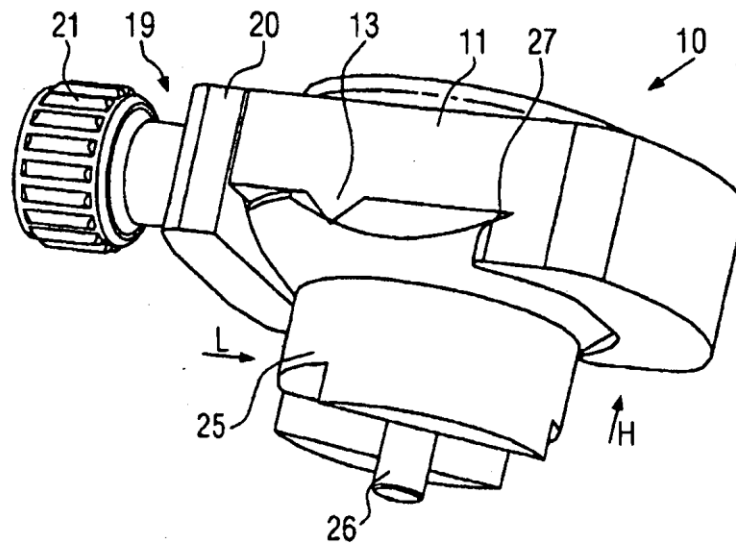


FIG. 3

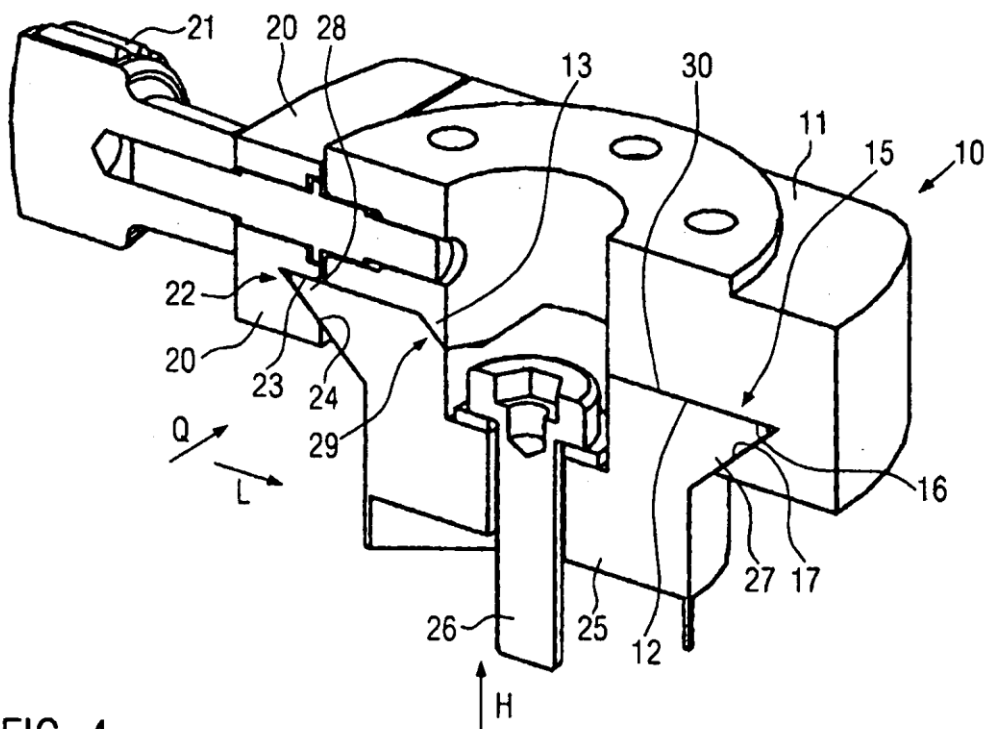


FIG. 4

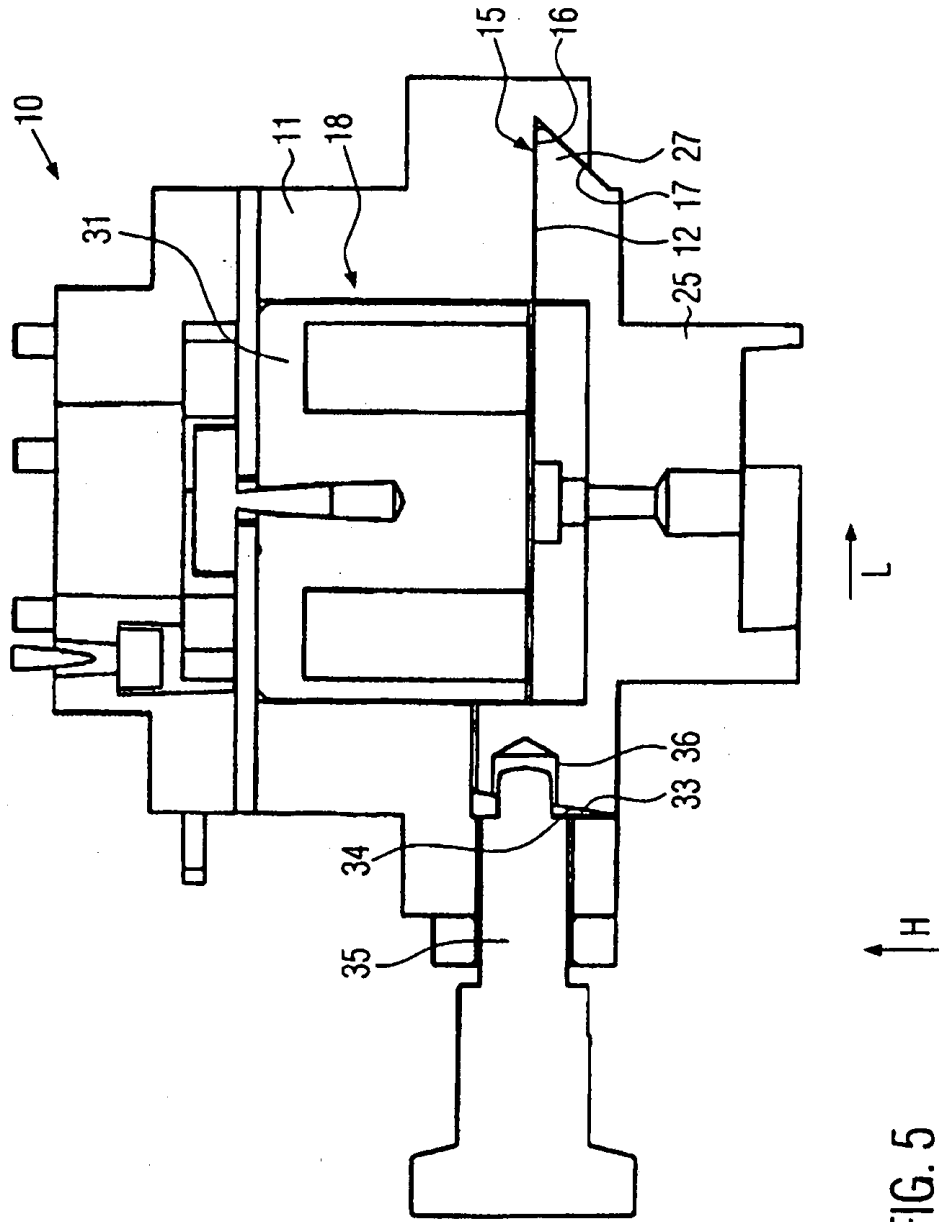


FIG. 5

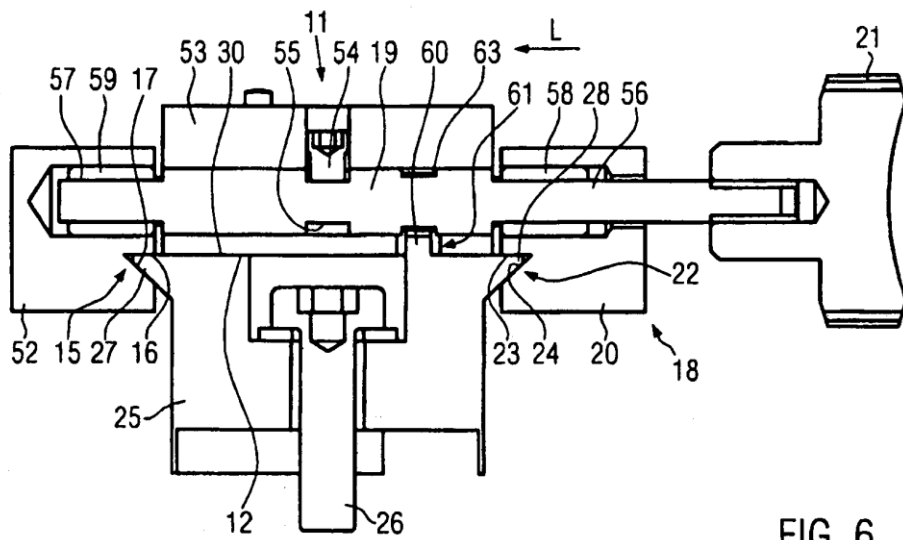


FIG. 6

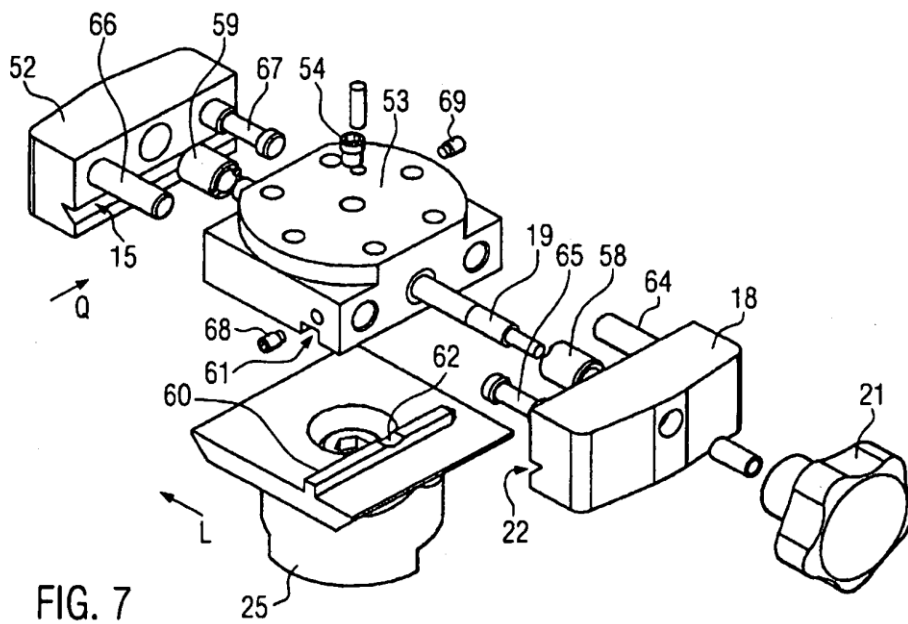


FIG. 7

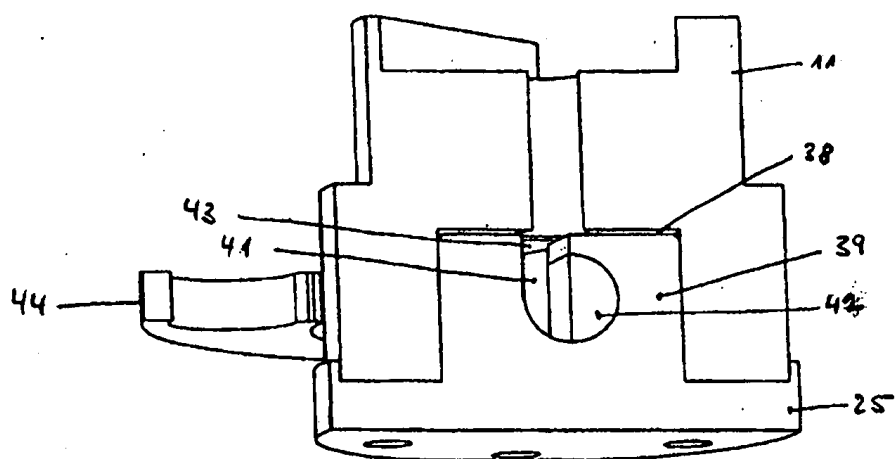


Fig. 8

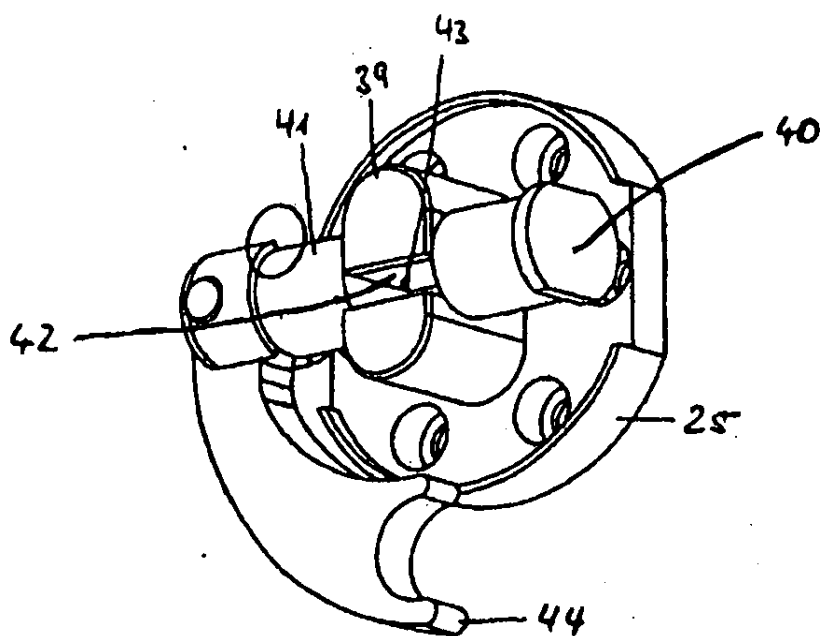


Fig. 9

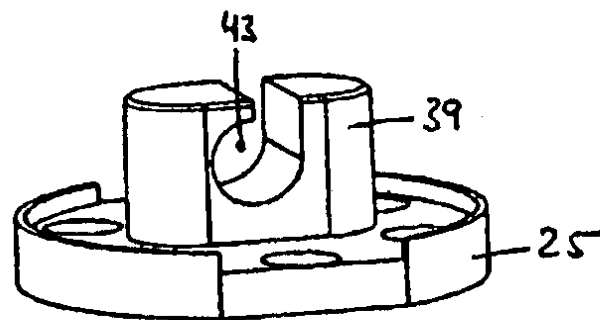


Fig. 10

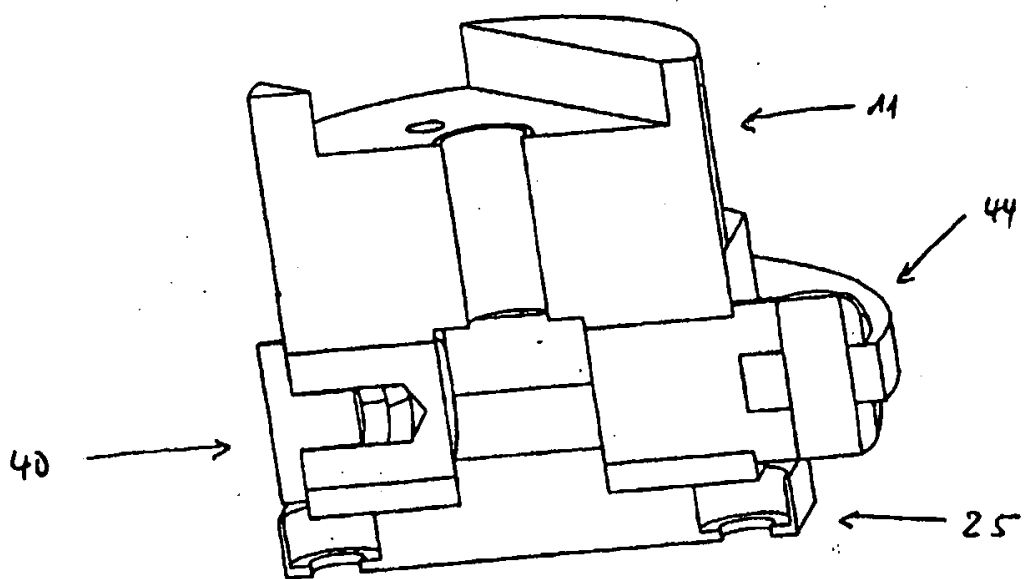


Fig. 11

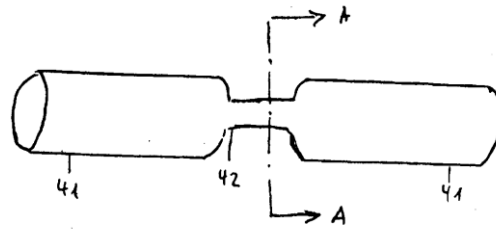


Fig. 12

Sección A-A

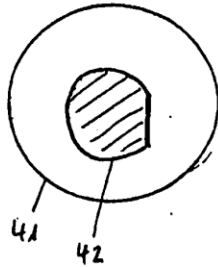


Fig. 12.1

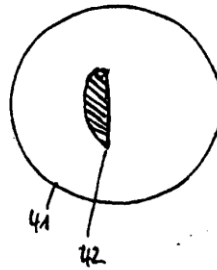


Fig. 12.2.

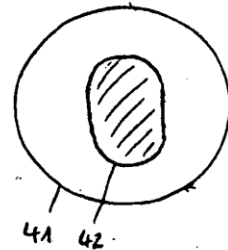


Fig. 12.3

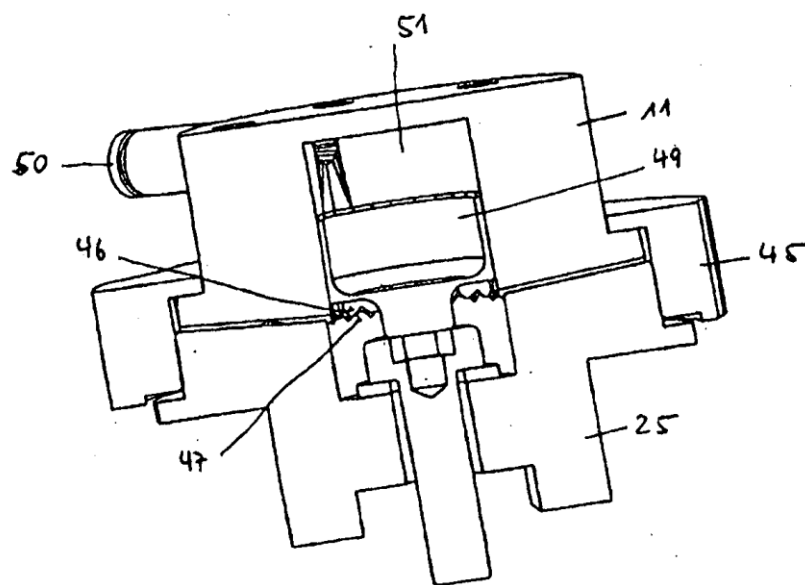


Fig. 13

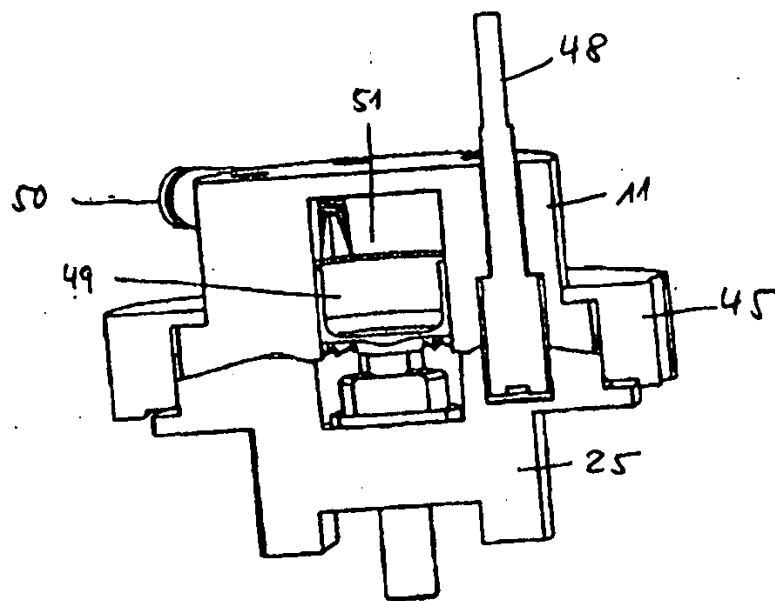


Fig. 14