

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 247**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/03 (2006.01)

B25B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2011 E 11731260 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014 EP 2590778**

54 Título: **Sistema de sujeción universal para sujetar una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

06.07.2010 DE 102010026163

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

21.01.2015

73 Titular/es:

**LUDWIG EHRHARDT GMBH (100.0%)
Römheldstrasse 1-5
35321 Laubach, DE**

72 Inventor/es:

**KLEPSCH, WERNER y
THOELN, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 527 247 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

Sistema de sujeción universal para sujetar una pieza de trabajo

La invención se refiere a un sistema de fijación universal para sujetar una pieza de trabajo, especialmente una pieza de conformación libre.

5 Para fijar superficies de conformación libre de pared delgada se usan los llamados dispositivos de sujeción universal que según la terminología técnica correspondiente se pueden denominar también "Universal holding mixture" (UHF) y que son comercializados por la empresa alemana Kostyrka GmbH. Estos dispositivos de fijación universal conocidos presentan como elemento básico unidades de émbolo y cilindro que a través de un vástago de émbolo pueden posicionar axialmente respectivamente un soporte de pieza de trabajo. En los dispositivos de fijación universal conocidos están dispuestos los unos al lado de los otros en forma de matriz una multiplicidad de estos elementos básicos, pudiendo extenderse los vástagos de émbolo de distintas maneras para posicionar el soporte de pieza de trabajo conforme al contorno exterior de la superficie de conformación libre a fijar. En estos dispositivos de fijación universal convencionales resulta ventajoso el hecho de que se pueden fijar componentes con diferentes contornos exteriores sin necesidad de adaptar el dispositivo de fijación universal.

15 Sin embargo, en los dispositivos de fijación universal convencionales, descritos anteriormente, resulta desventajoso el hecho de que la técnica de válvulas y de control para los distintos elementos básicos está constructivamente separada de los elementos básicos. Por ello, resulta relativamente complicado recambiar o reposicionar los distintos elementos básicos, ya que entonces, dichos distintos elementos básicos tienen que volver a conectarse de forma complicada a la técnica de válvulas y de control correspondiente.

20 Por la patente DE10023915A1 se dio a conocer un dispositivo de fijación universal que, sin embargo, igualmente es controlado por un dispositivo de control externo.

Además, en cuanto al estado de la técnica, cabe señalar las patentes DE19745145A1, DE102006005762A1, DE29903825U1, US6250619B1, EP0507033A1, US5427363A, US2009/057971A1, EP1704957A1, DE202007002845U1 y EPE577050A1.

25 Finalmente, el documento US2008/127474A1 da a conocer un sistema de fijación universal según el preámbulo de la reivindicación 1. En este sistema de fijación universal, sin embargo, resulta insatisfactorio el acoplamiento del elemento de agarre a los distintos dispositivos de sujeción.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de mejorar correspondientemente los sistemas de fijación universal convencionales descritos.

30 Este objetivo se consigue mediante un sistema de fijación universal según la reivindicación principal.

La invención comprende la idea técnica general de integrar la técnica de válvulas y de control en el dispositivo de sujeción, de tal modo que las uniones entre la técnica de válvulas y de control y el dispositivo de sujeción no tengan que separarse durante un reposicionamiento y durante el recambio del dispositivo de sujeción. Esto ofrece la ventaja de que el reposicionamiento y el recambio de los distintos dispositivos de sujeción resultan mucho más sencillos.

35 El dispositivo de sujeción del sistema de fijación universal según la invención presenta, en primer lugar, un vástago de émbolo deslizable que lleva un soporte de pieza de trabajo, de tal manera que el soporte de pieza de trabajo se puede posicionar axialmente de modo individual para adaptar la posición del soporte de pieza de trabajo individualmente al contorno exterior de la pieza de trabajo correspondiente.

40 Además, el dispositivo de sujeción del sistema de fijación universal según la invención presenta también un accionamiento de vástago de émbolo para deslizar el vástago de émbolo de una manera activa junto al soporte de pieza de trabajo. De ello se distinguen los dispositivos de fijación universal pasivos en los que no se produce ningún accionamiento activo del vástago de émbolo, ya que por ejemplo el contorno exterior de la pieza de trabajo desliza, de manera correspondiente, el vástago de émbolo. Preferentemente, el accionamiento de vástago de émbolo trabaja de manera neumática, eléctrica o hidráulica, pero en el marco de la invención también son posibles otros tipos de accionamiento.

45 Al contrario de los elementos básicos (unidad de émbolo y cilindro) de los dispositivos de fijación universal convencionales, descritos al principio, el dispositivo de sujeción del sistema de fijación universal según la invención presenta una unidad de control integrada constructivamente para controlar el accionamiento de vástago de émbolo. Como ya se ha mencionado anteriormente, esto resulta ventajoso porque entonces durante el reposicionamiento del dispositivo de sujeción o el recambio del dispositivo de sujeción no es necesario unir el dispositivo de sujeción a la

unidad de control, tal como es necesario en el estado de la técnica.

5 El dispositivo de sujeción descrito antes brevemente del sistema de fijación universal según la invención resulta adecuado como elemento básico en dispositivos de fijación universal, pudiendo disponerse los unos al lado de los otros numerosos dispositivos de sujeción de este tipo, como es el caso también en los dispositivos de fijación universal convencionales descritos al principio.

10 En el ejemplo de realización preferido de la invención, el soporte de pieza de trabajo presenta un aspirador por vacío conocido para aspirar la superficie de la pieza de trabajo y fijar de esta manera la pieza de trabajo. Sin embargo, en cuanto al diseño constructivo, el soporte de pieza de trabajo no se limita a este tipo de aspiradores por vacío, pudiendo realizarse básicamente también con otros tipos y modos de construcción de soportes de pieza de trabajo.

Además, el dispositivo de sujeción según la invención presenta preferentemente un dispositivo de apriete para sujetar el vástago de émbolo por apriete. Los dispositivos de apriete de este asimismo son conocidos y son comercializados, por ejemplo, por la empresa alemana Kostyrka GmbH, de manera que se puede prescindir de una descripción detallada de la estructura y del modo de funcionamiento de este tipo de dispositivos de apriete.

15 El control del dispositivo de apriete se realiza preferentemente de forma hidráulica a través de un multiplicador de presión que en el lado primario se carga con aire comprimido y que en el lado secundario genera una presión hidráulica correspondiente que hace que el dispositivo de apriete sujete el vástago de émbolo por apriete. Por lo tanto, el multiplicador de presión trabaja preferentemente de forma neumohidráulica, trabajando el multiplicador de presión de manera hidráulica en el lado secundario y de manera neumática en el lado primario.

20 En el ejemplo de realización preferido de la invención, el multiplicador de presión presenta un resorte que genera una presión de apriete cuando en el lado primario del multiplicador de presión no está presente ninguna presión, haciendo la presión de apriete que el dispositivo de apriete sujete el vástago de émbolo por apriete. Para soltar el dispositivo de apriete, en cambio, se ha de aplicar una presión de aflojamiento correspondiente en el lado primario del multiplicador de presión, tras lo cual el dispositivo de apriete deja libre el vástago de émbolo.

25 Cabe mencionar que de preferencia el multiplicador de presión está integrado constructivamente en el dispositivo de sujeción, encontrándose el multiplicador de presión preferentemente en el extremo del dispositivo de sujeción, opuesto al soporte de pieza de trabajo, es decir, en el caso de un montaje suspendido, en el extremo inferior.

30 Ya se ha mencionado anteriormente que el dispositivo de sujeción, según la invención, se caracteriza frente al estado de la técnica por una unidad de control constructivamente integrada. Dicha unidad de control comprende preferentemente válvulas neumáticas para controlar el accionamiento de vástago de émbolo, el accionamiento de válvula y/o el multiplicador de presión así como accionamientos de válvula correspondientes.

35 Además, la unidad de control integrada constructivamente comprende preferentemente también un controlador que controla las válvulas neumáticas, pudiendo ser controlado el controlador a través de una conexión de bus externa.

40 El control de los distintos dispositivos de fijación universal a través de un bus de control común ofrece la ventaja de que se reduce notablemente el cableado, ya que se precisa sólo un bus de control que se puede realizar por ejemplo como bus de serie o como bus paralelo. Los distintos dispositivos de fijación universal pueden ser direccionados (=seleccionados) individualmente a través del bus de control y después ser controlados con las señales de control deseadas para ajustar la posición deseada del dispositivo de fijación universal correspondiente.

45 Asimismo, cabe mencionar que cada uno de los dispositivos de sujeción universales activos según la invención presenta preferentemente una identificación (indicativo) propia que permite direccionar individualmente los distintos dispositivos de sujeción. Esta identificación (indicativo) puede constar por ejemplo de un número de identificación almacenado o ajustarse mediante interruptores de hardware. La identificación (indicativo) individual de los distintos dispositivos de sujeción permite determinar y ajustar su lugar, la posición correspondiente y el punto de referencia del dispositivo de sujeción correspondiente.

50 El término de una integración constructiva empleado en el marco de la invención significa preferentemente que el dispositivo de sujeción según la invención presenta una carcasa, comprendiendo la carcasa el accionamiento de vástago de émbolo, la unidad de control, el multiplicador de presión, las válvulas neumáticas, el controlador y/o los accionamientos de válvula.

Además, dentro de la carcasa pueden extenderse varios cables eléctricos y conductos neumáticos / hidráulicos (por ejemplo, tubos flexibles o tubos), de tal modo que no es necesario el tender cables o conductos

fuera de la carcasa. De esta manera, se facilita notablemente el reposicionamiento o el recambio de los distintos dispositivos de sujeción, ya que el manejo del dispositivo de sujeción no se ve entorpecido por conductos externos.

5 En el ejemplo de realización preferido de la invención, los distintos dispositivos de sujeción presentan preferentemente la pieza de conexión por enchufe para el contacto eléctrico y/o fluido del dispositivo de sujeción. Esta pieza de conexión por enchufe establece automáticamente una conexión por enchufe con una pieza de conexión por enchufe adaptada correspondientemente de una placa de bridas que sirve para el montaje, si el dispositivo de sujeción individual se monta dentro de la placa de bridas. Por lo tanto, durante la inserción del dispositivo de sujeción individual en un taladro de alojamiento correspondiente de la placa de bridas, las dos piezas de conexión por enchufe del dispositivo de sujeción y de la placa de bridas engranan automáticamente la una en la otra estableciendo la conexión deseada. Esto facilita igualmente el reposicionamiento o el recambio de los distintos dispositivos de sujeción, ya que durante el montaje mecánico se produce también automáticamente un contacto fluido o eléctrico, por lo que se puede prescindir de los complicados pasos de trabajo para la puesta en contacto de los distintos dispositivos de sujeción. Cabe mencionar que las dos piezas de conexión por enchufe correspondientes están orientadas preferentemente de modo coaxial en los distintos dispositivos de sujeción por una parte y en la placa de bridas por la otra parte, para que pueda establecerse automáticamente la conexión por enchufe durante la inserción axial de los distintos dispositivos de sujeción.

20 En un ejemplo de realización preferido de la invención, el soporte de pieza de trabajo no está conectado rígidamente al vástago de émbolo, sino a través de una articulación, de manera que el soporte de pieza de trabajo es pivotante con respecto al vástago de émbolo. Preferentemente, la articulación es una articulación esférica pivotante por todas partes. Una colocación del soporte de pieza de trabajo en una articulación permite la adaptación de los distintos soportes de pieza de trabajo de los diferentes dispositivos de sujeción a superficies curvadas de piezas de trabajo.

25 Además, el soporte de pieza de trabajo puede estar dispuesto con su superficie de soporte en cualquier orientación espacial con respecto al vástago de émbolo, lo que resulta ventajoso especialmente si se han de colocar piezas de trabajo con extensiones superficiales complejas. Así, la normal de la superficie de soporte encierra un ángulo determinado con la dirección de deslizamiento del soporte de pieza de trabajo, pudiendo tratarse por ejemplo de un ángulo recto o de un ángulo agudo. Alternativamente, sin embargo, también existe la posibilidad de que la normal de superficie de la superficie de soporte del soporte de pieza de trabajo esté orientada paralelamente con respecto a la dirección de deslizamiento del soporte de pieza de trabajo. Para el ajuste del ángulo deseado entre la normal de superficie de la superficie de soporte del soporte de pieza de trabajo por una parte y la dirección de deslizamiento del soporte de pieza de trabajo por otra parte, se puede usar en el marco de la invención un conector angular que presenta dos alas dispuestas en un ángulo la una respecto a la otra, ajustando el conector angular el ángulo deseado.

35 En un ejemplo de realización preferido de la invención, el dispositivo de sujeción presenta un aspirador por vacío para aspirar la pieza de trabajo que se ha de sujetar. Los aspiradores por vacío de este tipo son conocidos de por sí por el estado de la técnica y, por tanto, no hace falta describirlos en detalle. Preferentemente, el aspirador por vacío presenta un fuelle que circunda el soporte de pieza de trabajo lateralmente y que asienta sobre la superficie de la pieza de trabajo. En el estado no cargado (es decir, sin pieza de trabajo aspirada) el fuelle de preferencia sobresale del soporte de pieza de trabajo, mientras que el fuelle preferentemente estanqueiza la superficie de la pieza de trabajo lateralmente durante la aspiración de la pieza de trabajo. Durante la aspiración de la pieza de trabajo, el fuelle está por consiguiente comprimido en dirección axial.

45 Además, cabe mencionar que la invención no reivindica la protección para los dispositivos de sujeción descritos anteriormente como elementos básicos de un dispositivo de fijación universal. Más bien, la invención abarca un dispositivo de fijación universal completo con numerosos dispositivos de sujeción dispuestos los unos al lado de los otros y paralelamente los unos respecto a los otros, tal como es el caso también en los dispositivos de fijación universal convencionales descritos al principio.

50 El dispositivo de fijación universal según la invención presenta una placa de bridas común para la sujeción mecánica de los distintos dispositivos de sujeción, sujetándose los distintos dispositivos de sujeción preferentemente por su lado de cabeza dentro de la placa de bridas. Para ello, la placa de bridas presenta preferentemente varios taladros de alojamiento para alojar respectivamente uno de los dispositivos de sujeción. Por lo tanto, para su montaje, los distintos dispositivos de sujeción se introducen en los taladros de alojamiento y después se fijan a la placa de bridas.

55 Según la invención, la retención de los dispositivos de sujeción universales activos dentro de la placa de bridas se realiza mediante un cierre por enchufe que requiere una conexión por enchufe meramente lineal del dispositivo de sujeción. Otra ventaja de una conexión por enchufe meramente lineal es la fuerza de sujeción por tracción considerablemente mayor de la unión. Además, se consigue reducir el diámetro exterior del dispositivo de

5 sujeción, de tal modo que en un sistema de fijación universal completo se puede realizar una menor medida de trama, por ejemplo de 250 mm, lo que son 50 mm menos que en los sistemas convencionales. Por lo tanto, la conexión por enchufe meramente lineal, empleada en esta variante de la invención, permite en comparación con un cierre de bayoneta una mayor densidad de disposición de los distintos dispositivos de sujeción en un sistema de fijación universal.

El mecanismo de retención presenta un elemento de bloqueo a bolas que bloquea los distintos dispositivos de sujeción dentro de la placa de bridas del sistema de fijación universal.

10 Según la invención, dicho elemento de bloqueo a bolas presenta varios pernos de bloqueo a bolas que se pueden introducir respectivamente en un taladro de alojamiento de la placa de bridas y que retienen el dispositivo de sujeción correspondiente en el taladro de alojamiento correspondiente de la placa de bridas. Los distintos pernos de bloqueo a bolas contienen bolas de bloqueo que se pueden bloquear o liberar mediante un empujador de bloqueo que se puede deslizar axialmente. Por lo tanto, los pernos de bloqueo a bolas se pueden desbloquear mediante un accionamiento del empujador de bloqueo para poder extraer el dispositivo de sujeción correspondiente de la placa de bridas o insertarla en la placa de bridas.

15 Además, los distintos pernos de bloqueo a bolas presentan en su lado superior respectivamente un elemento de engrane para permitir una unión geométrica con un elemento de agarre. Dicho elemento de agarre puede ser por ejemplo una ranura conformada en el extremo superior de los pernos de bloqueo a bolas.

20 Además, el dispositivo de fijación universal según la invención presenta un elemento de agarre que se puede posicionar libremente para poder agarrar los distintos dispositivos de sujeción durante el montaje y el desmontaje en la placa de bridas, pudiendo moverse el elemento de agarre por ejemplo manualmente o ser reposicionado de manera totalmente automática (sin operario) por un manipulador de múltiples ejes, dado el caso, con un control adecuado. Por lo tanto, la invención se refiere también a un sistema de fijación universal con un manipulador que posiciona los distintos dispositivos de sujeción en la placa de bridas conforme a un programa predefinido. El manipulador puede ser, por ejemplo, un robot de múltiples ejes. El programa para posicionar los distintos dispositivos de sujeción dentro de la placa de bridas puede evaluar por ejemplo datos CAD (CAD: Computer Aided Design) de la pieza de trabajo que se ha de sujetar y puede posicionar los dispositivos de sujeción en el espacio de tal modo que la pieza de trabajo quede sujeta o apoyada de manera óptima según su forma.

30 Al contrario del estado de la técnica, el elemento de agarre presenta una palanca de bloqueo que se puede hacer pivotar transversalmente con respecto al eje longitudinal del dispositivo de sujeción entre una posición de agarre y una posición de liberación. En la posición de agarre, la palanca de bloqueo engrana en el elemento de engrane mencionado anteriormente, situado en el lado superior de los distintos pernos de bloqueo a bolas, uniendo de esta manera el elemento de agarre por unión geométrica con los distintos pernos de bloqueo a bolas y, por tanto, también con el dispositivo de sujeción correspondiente. En la posición de liberación, en cambio, las palancas de bloqueo liberan el dispositivo de sujeción correspondiente, de modo que se puede colocar o retirar el elemento de agarre.

35 El pivotamiento de la palanca de bloqueo se realiza preferentemente mediante un disco de leva giratorio, durante lo que el disco de leva pivota la palanca de bloqueo a la posición de agarre o a la posición de liberación, según su posición de giro.

40 Para girar el disco de leva puede estar previsto un cilindro lineal neumático, pero también son posibles otros tipos de accionamiento para girar el disco de leva.

Además, de preferencia está previsto un seguro mecánico para fijar el disco de leva y por tanto también la palanca de bloqueo en la posición de agarre o en la posición de liberación. Un seguro de este tipo puede constar, por ejemplo, de una espiga de retención que engrane elásticamente en el disco de leva.

45 El dispositivo de sujeción según la invención se caracteriza preferentemente por un alojamiento estandarizado (acoplamiento) que contiene todas las conexiones sobre un anillo, estando dispuestos todos los elementos de control de tal modo que sea posible el cambio del dispositivo de sujeción mediante la extracción y la reinsertación axiales.

50 Además, cabe mencionar que el dispositivo de sujeción según la invención puede estar incorporado de distintas maneras. Una posibilidad consiste en un dispositivo de sujeción incorporado fijamente o con un accionamiento activo propio. Otra posibilidad consiste en posicionar el dispositivo de sujeción según la invención opcionalmente en un campo predefinido de alojamientos. Estas distintas variantes son importantes, porque en muchos casos han de sujetarse piezas grandes, pero quizás no tiene que quedar cubierta de dispositivos de sujeción toda la superficie. Además, es posible reducir el número de accionamientos que han de ser controlados por separado, lo que significa a su vez una reducción del gasto.

En lugar de un sistema de bayoneta también existe la posibilidad de un sistema de acoplamiento lineal con una boquilla roscada y un elemento de bloqueo. Esto ofrece entre otras la ventaja de que se requiere sólo un movimiento lineal y la disposición completa es de construcción algo más compacta, de modo es posible reducir la distancia entre los distintos puntos de soporte.

5 Asimismo, cabe mencionar que los soportes de pieza de trabajo de los distintos dispositivos de sujeción se pueden deslizar o bien en el sentido longitudinal de manera activa o pasiva, es decir, mediante el acoplamiento a un eje NC externo (husillo) y el deslizamiento por éste.

10 Además, como ya se ha mencionado, en el marco de la invención existe la posibilidad de un desvío que permita colocar de manera más densa los puntos de soporte en áreas críticas del componente. De este modo, el sistema se vuelve más flexible y, de este modo, también permite sujetar componentes más complejos en radios de flexión más estrechos para poder mecanizarlos. El soporte de pieza de trabajo deslizable requiere preferentemente un seguro antigiro en el elemento de contacto.

15 Otras variantes ventajosas de la invención se dan a conocer en las reivindicaciones subordinadas o se describen en detalle a continuación con la ayuda de las figuras junto a la descripción de los ejemplos de realización preferidos de la invención. Muestran:

- | | |
|-----------------------|---|
| la figura 1 | una vista en perspectiva de un dispositivo de sujeción según la invención que se puede emplear como elemento básico en un dispositivo de fijación universal, |
| la figura 2 | un alzado lateral simplificado de un dispositivo de fijación universal según la invención con numerosos dispositivos de sujeción de este tipo, |
| 20 la figura 3 | una vista en planta esquemática desde arriba de un dispositivo de fijación universal con numerosos dispositivos de sujeción como elemento básico dispuestos en forma de matriz, |
| la figura 4 | una vista en perspectiva abierta de un dispositivo de apriete del dispositivo de sujeción según la figura 1, |
| 25 la figura 5 | una representación esquemática de la unidad de control integrada constructivamente del dispositivo de sujeción según la figura 1, |
| las figuras 6a a 6D | diferentes vistas de la unidad de control integrada constructivamente del dispositivo de sujeción según la figura 1, |
| 30 la figura 7 | una vista en perspectiva de un dispositivo de sujeción no realizado según la invención en una placa de bridas con un elemento de agarre colocado, |
| la figura 8 | una vista en perspectiva ampliada de la figura 7 con dos dispositivos de sujeción en la placa de bridas, |
| la figura 9 | otra vista en perspectiva de la representación según la figura 7, |
| la figura 10 | una vista en perspectiva ampliada de la representación según la figura 9, |
| 35 la figura 11 | una vista en sección transversal a través del dispositivo de sujeción con el elemento de agarre colocado, |
| las figuras 12A a 12C | distintas variantes con diferentes ángulos entre el soporte de pieza de trabajo y el vástago de émbolo, |
| la figura 13 | una vista en perspectiva ampliada del aspirador por vacío de las figuras 12A a 12C, |
| 40 la figura 14 | una vista en perspectiva de una variante según la invención de la figura 7 con una conexión por enchufe meramente lineal entre el dispositivo de sujeción y la placa de bridas, |
| la figura 15A | una vista en planta desde arriba del mecanismo de agarre del elemento de agarre en el ejemplo de realización según la figura 14, |
| 45 la figura 15B | una vista desde abajo del mecanismo de agarre de la figura 15A, |
| la figura 16 | una vista en sección transversal del ejemplo de realización según la figura 14 con un |

elemento de agarre colocado,

la figura 17 una vista en sección transversal de un perno de bloqueo a bolas del ejemplo de realización según las figuras 14 a 16.

5 La figura 1 muestra un dispositivo de sujeción 1 activo que se puede emplear como elemento básico en un dispositivo de fijación universal 2 representado de manera simplificada en las figuras 2 y 3, estando dispuestos en el dispositivo de fijación universal 2 numerosos dispositivos de sujeción 1 de este tipo paralelamente los unos al lado de los otros en forma de matriz, de tal modo que el dispositivo de fijación universal 2 puede adaptarse al contorno exterior del componente que ha de fijarse.

10 El dispositivo de sujeción 1 presenta un vástago de émbolo 3 deslizable axialmente que en su extremo superior lleva como soporte de pieza de trabajo un aspirador por vacío 4 convencional. En su zona superior, el vástago de émbolo 3 está circundado por un fuelle 5 protector.

Dentro del fuelle 5 se encuentra un dispositivo de apriete 6 que está representado en la figura 4 y que es conocido de por sí por el estado de la técnica, por lo que no es necesario describir en detalle la estructura y el modo de funcionamiento del dispositivo de apriete 6.

15 El vástago de émbolo 3 es axialmente deslizable dentro de un tubo 7 exterior, encontrándose en el extremo inferior del tubo 7 un accionamiento de vástago de émbolo 8, un multiplicador de presión 9 y un controlador 10 que están integrados constructivamente en el dispositivo de sujeción 1.

Además, el dispositivo de sujeción 1 presenta una brida 11 que posee sustancialmente dos funciones.

20 Por una parte, la brida 11 sirve para la fijación mecánica del dispositivo de sujeción 1 en una placa de bridas no representada del dispositivo de fijación universal 2. Para ello, el dispositivo de sujeción 1 se inserta en un taladro de alojamiento en la placa de bridas del dispositivo de fijación universal 2 hasta que la brida 11 del dispositivo de sujeción 1 quede en contacto con el borde circunferencial del taladro de alojamiento de la placa de bridas del dispositivo de fijación universal 2. La fijación del dispositivo de sujeción 1 en el dispositivo de fijación universal se puede realizar mediante un cierre de bayoneta, como se describe de una manera más detallada más adelante.

25 Sin embargo, por otra parte, la brida 11 del dispositivo de sujeción 1 presenta también la función de establecer un contacto fluido y eléctrico del dispositivo de sujeción 1 en el dispositivo de fijación universal 2. Para ello, la brida 11 presenta una pieza de conexión por enchufe no representada que al insertar el dispositivo de sujeción 1 en el taladro de alojamiento correspondiente de la placa de bridas del dispositivo de fijación universal 2 establece automáticamente una conexión por enchufe. A través de la conexión por enchufe se realiza entonces el control eléctrico del controlador 10 a través de un bus de control y el control neumático del multiplicador de presión 9.

30 Por lo tanto, el dispositivo de sujeción 1 según la invención descrito se puede reposicionar o cambiar sin gran esfuerzo en un dispositivo de fijación universal 2, ya que el contacto fluido y eléctrico del dispositivo de sujeción 1 se realiza automáticamente cuando el dispositivo de sujeción 1 se enchufa en el taladro de alojamiento correspondiente en la placa de bridas del dispositivo de fijación universal 2.

35 Además, el reposicionamiento o el cambio del dispositivo de sujeción 1 en el dispositivo de fijación universal 2 queda facilitado porque el controlador 10 está integrado constructivamente en el dispositivo de sujeción 1, de manera que el contacto eléctrico del dispositivo de sujeción 1 puede realizarse fácilmente mediante un bus de control.

40 La figura 5 muestra esquemáticamente que en el dispositivo de sujeción 1, además del controlador 10, están integrados también varios conmutadores S1 a S4, válvulas V1 a V3 así como el accionamiento de vástago de émbolo 8.

45 Las figuras 6a a 6D muestran diferentes vistas de la sección inferior del dispositivo de sujeción 1, comprendiendo la zona superior 12 el controlador 10, un servocontrol y un sistema de bus, mientras que una zona inferior 13 contiene una válvula neumática para aire comprimido, una válvula neumática para el aspirador por vacío 4 y una válvula neumática para el multiplicador de presión 9.

50 Las figuras 7 a 10 muestran otro ejemplo de realización (no según la invención) que coincide en gran medida con el ejemplo de realización descrito anteriormente, de modo que para evitar repeticiones se remite a la descripción anterior, usando los mismos signos de referencia para los detalles que se corresponden.

En las figuras 6 a 9 no sólo está representado el dispositivo de sujeción 1, sino también un detalle de una placa de bridas 14 del dispositivo de fijación universal 2, siendo la placa de bridas 14 en realidad mucho más extensa comprendiendo una multiplicidad de taladros de alojamiento para un dispositivo de sujeción 1 respectivamente.

5 La fijación mecánica del dispositivo de sujeción 1 dentro de la placa de bridas 14 se realiza mediante un cierre de bayoneta. Para ello, en el lado superior de la placa de bridas 14 están dispuestas unas piezas de alojamiento 15 que circundan el taladro de alojamiento correspondiente y que presentan en su superficie envolvente una ranura 16.

10 El dispositivo de sujeción 1, en cambio, presenta una pieza giratoria enchufable 17 anular adaptada correspondientemente que se puede hacer girar con respecto al dispositivo de sujeción 1 y que lleva espigas 18 en su parte exterior que se pueden introducir en la ranura 16.

15 Por lo tanto, para el montaje del dispositivo de sujeción 1, el dispositivo de sujeción 1 se enchufa en el taladro de alojamiento correspondiente en la placa de bridas 14 hasta que las espigas 18 en la pieza giratoria enchufable 17 se deslicen al interior de las ranuras 16 correspondientes en la pieza de alojamiento 15. A continuación, la pieza giratoria enchufable 17 se hace girar con respecto al dispositivo de sujeción 1 por lo que se bloquea el cierre de bayoneta.

Además, en estos dibujos está representado un elemento de agarre 19 que durante el montaje o el desmontaje del dispositivo de sujeción 1 permite agarrar el dispositivo de sujeción 1 por el lado de cabeza.

20 Para ello, el elemento de agarre 19 presenta varios salientes 20 que para engranar en ranuras 21 correspondientes engranan en la pieza giratoria enchufable 17. Las ranuras 21 en la pieza giratoria enchufable 17 se extienden no sólo a lo largo de todo el contorno de la pieza giratoria enchufable 17, sino sólo a lo largo de un ángulo determinado.

25 Además, el elemento de agarre 19 presenta varias correderas 22A, 22B que pueden ser deslizados axialmente por un cilindro neumático 23A, 23B respectivamente, para bloquear el saliente 20 dentro de la ranura 21. Para el bloqueo, por tanto, las correderas 22A, 22B se deslizan axialmente hacia abajo, de tal manera que el saliente 20 ya no pueda soltarse de la ranura 21. Además, esto permite que el elemento de agarre 19 ejerza un par de giro sobre la pieza giratoria enchufable 17 para bloquear el cierre de bayoneta.

30 Cabe mencionar que la corredera 22A presenta una sección transversal cilíndrica, mientras que la corredera 22B presenta una sección transversal rectangular. La corredera 22A cilíndrica une la pieza giratoria enchufable 17 a la brida 11 cuando no se desea ningún movimiento relativo rotatorio entre la pieza giratoria enchufable 17 y la brida 11.

El elemento de agarre 19 puede ser movido durante el funcionamiento por un manipulador (por ejemplo, un robot de múltiples ejes) para montar o desmontar los distintos dispositivos de sujeción 1 dentro del dispositivo de fijación universal 2.

35 Para ello, el elemento de agarre 19 presenta una brida 24 guiada por el manipulador. Además, el elemento de agarre 19 presenta una pieza 25 giratoria en forma de campana que se puede hacer girar alrededor de un eje de giro 26 con respecto a la brida 24 para bloquear o desbloquear el cierre de bayoneta. Este movimiento de giro de la pieza giratoria 25 es accionado por un accionamiento eléctrico y un engranaje reductor, pudiendo acoplarse el accionamiento eléctrico a través de una interfaz 27 mecánica situada dentro del elemento de agarre 19.

40 Las dos correderas 22A, 22B y los cilindros neumáticos 23A, 23B correspondientes son consultadas eléctricamente en sus respectivas posiciones de fin de carrera.

En combinación con un transmisor de giro en el motor de accionamiento de la pieza giratoria 25 (campana de elemento de agarre) del elemento de agarre 19 y un sistema de medición lineal del accionamiento lineal necesario adicionalmente, un control de la instalación detecta las posiciones y los estados correspondientes.

45 Además, en la brida 11 del dispositivo de sujeción 1 está incorporado un conmutador de proximidad que se amortigua cuando el dispositivo de sujeción 1 asienta correctamente sobre la placa de bridas 14.

50 Las figuras 12A a 12C muestran diferentes variantes posibles de la aplicación del aspirador por vacío 4 en el vástago de émbolo 3, coincidiendo estas variantes en parte con los ejemplos de realización descritos anteriormente, por lo que para evitar repeticiones se remite a la descripción anterior, usando los mismos signos de referencia para los detalles que se corresponden.

- 5 Una característica especial de estas variantes consiste en que dentro del fuelle 5 está dispuesto un soporte de pieza de trabajo 27 mediante una articulación esférica 29 de tal modo que puede pivotar por todas partes. Por lo tanto, durante la aspiración de la pieza de trabajo correspondiente, el soporte de pieza de trabajo 28 se puede hacer pivotar según la orientación y la extensión de la superficie de la pieza de trabajo, produciéndose el pivotamiento de manera pasiva, de manera que el soporte de pieza de trabajo 28 se adapta automáticamente a la superficie de la pieza de trabajo.
- En la variante según la figura 12B, el aspirador por vacío 4 está unido, a través de un estribo de fijación 30, al vástago de émbolo 3 deslizante.
- 10 Durante ello, el estribo de fijación 30 por una parte hace que la normal de superficie N de la superficie de soporte del soporte de pieza de trabajo 28 quede orientada en la posición neutra paralelamente con respecto al sentido de deslizamiento V del vástago de émbolo 3, como es el caso también en el ejemplo de realización según la figura 1.
- Por otra parte, sin embargo, el estribo de fijación 30 hace también que el aspirador por vacío 4 quede dispuesto con un desplazamiento lateral con respecto al vástago de émbolo 3.
- 15 En la variante según la figura 12B, en cambio, el aspirador por vacío 4 está unido, a través de un conector angular 31, al vástago de émbolo 3, presentando el conector angular 31 dos alas 31.1, 31.2 acodadas la una con respecto a la otra. Las dos alas 31.1, 31.2 del conector angular 31 ajustan durante ello un ángulo α determinado entre la normal de superficie N de la superficie de soporte del soporte de pieza de trabajo por una parte y de la dirección de deslizamiento V del vástago de émbolo 3 por otra parte.
- 20 En la variante según la figura 12C, las dos alas 31.1, 31.2 del conector angular 31 están orientadas en ángulo recto una respecto a otra, de modo que también la normal de superficie N de la superficie de soporte del soporte de pieza de trabajo 28 queda orientada en ángulo recto con respecto a la dirección de deslizamiento V del vástago de émbolo 3.
- 25 En la vista de detalle ampliada en la figura 13 se puede ver adicionalmente que el aspirador por vacío 4 presenta una conexión de vacío 32 para poder aspirar la pieza de trabajo.
- Las figuras 14 a 17 muestran una variante según la invención de los ejemplos de realización descritos anteriormente, coincidiendo la variante en parte con los ejemplos de realización descritos anteriormente, por lo que para evitar repeticiones se hace referencia a la descripción anterior, utilizando los mismos signos de referencia para los detalles que se corresponden.
- 30 Una característica especial de este ejemplo de realización consiste en que para la unión mecánica entre el dispositivo de sujeción 1 y la placa de bridas 14 correspondiente está prevista una conexión de enchufe meramente lineal. Para la fijación del dispositivo de sujeción 1 dentro de la placa de bridas 14 correspondiente, por tanto, el dispositivo de sujeción 1 sólo se ha de insertar en un taladro de alojamiento 33 correspondiente en la placa de bridas 14, no siendo necesario ningún movimiento de giro del dispositivo de sujeción 1 completo para bloquear el
- 35 dispositivo de sujeción 1 en el taladro de alojamiento 33. Más bien, el elemento de agarre 19 con el dispositivo de sujeción 1 situado dentro de éste se coloca sobre el taladro de alojamiento 33 correspondiente y después se baja de tal modo que el dispositivo de sujeción 1 se introduce en el taladro de alojamiento 33.
- Para retener el dispositivo de sujeción 1 dentro de la placa de bridas 14, el dispositivo de sujeción 1 presenta varios pernos de bloqueo a bolas 34 que están representados en detalle en la figura 17. Los pernos de
- 40 bloqueo a bolas 34 están enroscados lateralmente en la brida 11 del dispositivo de sujeción 1 y, en el estado montado, engranan en un casquillo de bloqueo 35 de la placa de bridas 14.
- Además, el perno de bloqueo a bolas 14 presenta bolas de bloqueo 36 y un empujador de bloqueo 37, pudiendo deslizarse el empujador de bloqueo 37 dentro del perno de bloqueo a bolas 34 axialmente entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo.
- 45 En la posición de bloqueo, el empujador de bloqueo 37 presiona las bolas de bloqueo 36 radialmente hacia fuera reteniendo de esta manera el perno de bloqueo a bolas 34 dentro del casquillo de bloqueo 35 en la placa de bridas 14.
- En la posición de desbloqueo, el empujador de bloqueo 37, en cambio, permite que las bolas de bloqueo 36 se desvíen radialmente hacia dentro, para poder introducir el perno de bloqueo a bolas 34 en el casquillo de bloqueo
- 50 35 o retirarlo de éste.
- El empujador de bloqueo 37 se pretensa mediante un resorte helicoidal 38 en la dirección de la posición de

bloqueo. Para el desbloqueo, el empujador de bloqueo 37 en cambio se presiona hacia abajo por su superficie frontal superior para poner el empujador de bloqueo 37 en la posición de desbloqueo.

5 Para el desbloqueo del perno de bloqueo a bolas 34, el elemento de agarre 19 presenta para cada perno de bloqueo a bolas 34 un empujador 39 que durante el agarre desde arriba presiona sobre el empujador de desbloqueo 37 y de esta manera lo desliza hacia abajo a la posición de desbloqueo para que el perno de bloqueo a bolas 34 pueda introducirse en el casquillo de bloqueo 35 correspondiente en la placa de bridas 14.

La unión mecánica entre el elemento de agarre 19 y el dispositivo de sujeción 1 durante el agarre, en cambio, se realiza mediante varias palancas de bloqueo 40 que se pueden hacer pivotar en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del dispositivo de sujeción, como se puede ver en la figura 15.

10 El movimiento pivotante de las distintas palancas de bloqueo 40 se realiza mediante un disco de leva 41 que puede ser girado por un cilindro neumático 42 como se puede ver especialmente en la figura 15A. El movimiento lineal del cilindro neumático 42, por tanto, se transforma en un movimiento de giro del disco de leva 41. Entonces, el movimiento de giro del disco de leva 41 se transforma a su vez en un movimiento de pivotamiento de la palanca de bloqueo 40.

15 Además, este ejemplo de realización de la invención presenta un seguro mecánico para impedir un movimiento de giro no deseado del disco de leva 41. Este seguro mecánico consta de una espiga 43 que engrana elásticamente en un encaje correspondiente de la superficie circunferencial del disco de leva 41 impidiendo de este modo un giro no deseado del disco de leva 41.

20 Durante el procedimiento de agarre, es decir, en el estado bloqueado, las palancas de bloqueo 40 engranan en una ranura anular 44 (véase la figura 17) en el lado superior de los pernos de bloqueo a bolas 34 y de esta manera unen el elemento de agarre 19 por unión geométrica con el dispositivo de sujeción 1 correspondiente.

25 Después del posicionamiento del dispositivo de sujeción 1 correspondiente en el taladro de alojamiento 33 correspondiente, los cilíndrico neumático 42 vuelven a pivotar las palancas de bloqueo 40 a la posición de liberación. Durante ello, los empujadores 39 del elemento de agarre 19 presionan desde arriba sobre el empujador de bloqueo 37 permitiendo que el perno de bloqueo a bolas 34 pueda ser extraído del casquillo de bloqueo 35 de la placa de bridas 14.

Lista de signos de referencia

	1	Dispositivo de sujeción		31	Conector angular
	2	Dispositivo de fijación universal	31.1	Ala	
5	3	Vástago de émbolo		31.2	Ala
	4	Aspirador por vacío		32	Conexión de vacío
	5	Fuelle		33	Taladro de alojamiento
	6	Dispositivo de apriete	34	Perno de bloqueo a bolas	
	7	Tubo		35	Casquillo de bloqueo
10	8	Accionamiento de vástago de émbolo	36	Bolas de bloqueo	
	9	Multiplicador de presión		37	Empujador de bloqueo
	10	Controlador		38	Resorte helicoidal
	11	Brida		39	Empujador
	12	Zona superior		40	Palanca de bloqueo
15	13	Zona inferior		41	Disco de leva
	14	Placa de bridas		42	Cilindro neumático
	15	Pieza de alojamiento	43	Espiga	
	16	Ranura		44	Ranura anular
	17	Pieza giratoria enchufable			
20	18	Espigas			
	19	Elemento de agarre			
	20	Saliente			
	21	Ranuras			
	22A	Corredera			
25	22B	Corredera			
	23A	Cilindro neumático			
	23B	Cilindro neumático			
	24	Brida			
	25	Pieza giratoria			
30	26	Eje de giro			
	27	Interfaz mecánica			
	28	Soporte de pieza de trabajo			
	29	Articulación esférica			
	30	Estribo de fijación			

REIVINDICACIONES

1. Sistema de fijación universal para sujetar una pieza de trabajo comprendiendo:
- a) una multiplicidad de dispositivos de sujeción (1) universales activos para sujetar la pieza de trabajo, presentando los dispositivos de sujeción (1) respectivamente lo siguiente:
- 5 a1) un vástago de émbolo (3) deslizable,
- a2) un soporte de pieza de trabajo (4) que está guiado de manera deslizable por el vástago de émbolo (3) y sobre el cual yace la pieza de trabajo durante el funcionamiento, y
- a3) un accionamiento de vástago de émbolo (9) para el deslizamiento activo del vástago de émbolo (3) con la ayuda del soporte de pieza de trabajo (4),
- 10 b) una placa de bridas (14) común para la sujeción mecánica de los distintos dispositivos de sujeción (1), estando dispuestos los distintos dispositivos de sujeción (1) unos al lado de los otros y orientados paralelamente los unos respecto a los otros,
- c) respectivamente un mecanismo de retención (34 a 40) para la fijación mecánica de los distintos dispositivos de sujeción (1) en la placa de bridas (14), y
- 15 d) un elemento de agarre (19) móvil para agarrar los distintos dispositivos de sujeción (1) durante el montaje y el desmontaje en la placa de bridas,
- caracterizado porque**
- e) el mecanismo de retención (34 a 40) presenta un perno de bloqueo a bolas (34), y
- 20 f) los distintos dispositivos de sujeción (1) presentan respectivamente varios pernos de bloqueo a bolas (34) que se pueden introducir respectivamente en un taladro de alojamiento (33) en la placa de bridas (14), y
- g) los distintos pernos de bloqueo a bolas (34) presentan en su lado superior respectivamente un elemento de engrane (44), especialmente una ranura, para una unión geométrica con un elemento de agarre (19), y
- 25 h) el elemento de agarre (19) presenta una palanca de bloqueo (40) que se puede hacer pivotar transversalmente con respecto al eje longitudinal del dispositivo de sujeción (1) entre una posición de agarre y una posición de liberación, engranando la palanca de bloqueo (40) en la posición de engrane en el elemento de agarre (44) del dispositivo de sujeción (1), y
- i) los distintos dispositivos de sujeción (1) presentan respectivamente una unidad de control (10) integrada constructivamente para controlar el accionamiento de vástago de émbolo (9).
2. Sistema de fijación universal según la reivindicación 1, **caracterizado por** varios taladros de alojamiento en la placa de bridas (14) para alojar respectivamente uno de los dispositivos de sujeción (1).
- 30 3. Sistema de fijación universal según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque**
- a) el mecanismo de retención (34 a 40) bloquea o desbloquea el dispositivo de sujeción (1) universal activo sin movimiento de giro del dispositivo de sujeción (1) completo en la placa de bridas (14), y/o
- 35 b) los distintos pernos de bloqueo a bolas (34) presentan respectivamente un empujador de bloqueo (37) que se puede deslizar entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo.
4. Sistema de fijación universal según la reivindicación 3, **caracterizado porque**
- a) la palanca de bloqueo (40) se puede hacer pivotar mediante un disco de leva (41) giratoria, durante lo que el disco de leva (41) la palanca de bloqueo (40) pivotan a la posición de agarre o la posición de liberación, según su posición de giro, y/o
- 40 b) para girar el disco de leva (41) está previsto un cilindro neumático (42), y/o
- c) para fijar el disco de leva (41) en la posición de bloqueo y/o en la posición de liberación está previsto una espiga (43), y/o
- d) la espiga (43) es una retención que engrana elásticamente en el disco de leva (41).

5. Sistema de fijación universal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un dispositivo de apriete (6) para sujetar el vástago de émbolo (3) por apriete.
6. Sistema de fijación universal según la reivindicación 5, **caracterizado porque**
- 5 a) para controlar el dispositivo de apriete (6) está previsto un multiplicador de presión (9), estando unido el multiplicador de presión (9) en un lado secundario al dispositivo de apriete (6), mientras que el multiplicador de presión (9) está unido en un lado primario a una conexión de fluido externa, especialmente a una conexión de aire comprimido, y/o
- b) el multiplicador de presión (9) está integrado constructivamente en el dispositivo de sujeción (1), especialmente en el extremo del dispositivo de sujeción (1), opuesto al soporte de pieza de trabajo (4), y/o
- 10 c) el multiplicador de presión (9) presenta un resorte que independientemente de la presión en el lado primario del multiplicador de presión (9) produce una presión de apriete en el lado secundario del multiplicador de presión (9), y/o
- d) la presión de apriete generada por el resorte del multiplicador de presión (9) hace que el dispositivo de apriete (6) sujete el vástago de émbolo (3) por apriete, y/o
- 15 e) el multiplicador de presión (9) ha de cargarse con una presión de aflojamiento en su lado primario a través de la conexión de fluido externa, para soltar el dispositivo de apriete (6), y/o
- f) el multiplicador de presión (9) trabaja de forma neumohidráulica, trabajando el multiplicador de presión (9) de manera hidráulica en el lado secundario y de modo neumático en el lado primario.
7. Sistema de fijación universal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la unidad de control (10) integrada presenta los siguientes componentes:
- 20 a) una primera válvula neumática que controla el accionamiento de vástago de émbolo (9), y/o
- b) un primer accionamiento de válvula que acciona la válvula neumática, y/o
- c) una segunda válvula neumática que controla el aspirador por vacío, y/o
- d) un segundo accionamiento de válvula que acciona la segunda válvula neumática, y/o
- 25 e) una tercera válvula neumática que controla el multiplicador de presión (9), y/o
- f) un tercer accionamiento de válvula que acciona la tercera válvula neumática.
8. Sistema de fijación universal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
- a) la unidad de control (10) integrada presenta un controlador,
- b) el controlador (10) controla al menos una de las válvulas neumáticas,
- 30 c) el dispositivo de sujeción (1) presenta una conexión de bus externa conectada al controlador (10), de tal modo que el controlador (10) puede ser controlado a través de un bus de control externo.
9. Sistema de fijación universal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una carcasa (7) conteniendo la carcasa (7) el accionamiento de vástago de émbolo (9), la unidad de control (10), el multiplicador de presión (9), las válvulas neumáticas, el controlador (10) y/o accionamientos de válvula.
- 35 10. Sistema de fijación universal según la reivindicación 9, **caracterizado por** varios cables eléctricos y conductos neumáticos, especialmente tales como tubos flexibles o tubos que se extienden todos dentro de la carcasa (7).
11. Sistema de fijación universal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
- 40 a) el dispositivo de sujeción (1) presenta una pieza de conexión por enchufe para el contacto eléctrico y/o fluídico del dispositivo de sujeción (1), y/o
- b) la pieza de conexión por enchufe establece durante el montaje del dispositivo de sujeción (1) en una placa de bridas automáticamente una conexión por enchufe eléctrica y/o fluídica con una pieza de conexión por enchufe adaptada correspondientemente en la placa de bridas, y/o

c) la pieza de conexión por enchufe del dispositivo de sujeción (1) y la pieza de conexión por enchufe correspondiente de la placa de bridas están orientadas axialmente.

5 12. Sistema de fijación universal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el soporte de pieza de trabajo (28) presenta una articulación (29), especialmente una articulación esférica (28), de modo que el soporte de pieza de trabajo (28) se puede hacer pivotar con respecto al vástago de émbolo (3).

13. Sistema de fijación universal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**

a) el soporte de pieza de trabajo (28) presenta una superficie de soporte presentando una normal de superficie (N) determinada, y

10 b) el soporte de pieza de trabajo (28) se puede deslizar en una dirección de deslizamiento (V) determinada, y

c) la normal a la superficie (N) de la superficie de soporte del soporte de pieza de trabajo (28) está dispuesta en un ángulo (α) determinado con respecto a la dirección de deslizamiento (V) del soporte de pieza de trabajo (28), especialmente con un ángulo (α) recto o con un ángulo (α) agudo,

15 d) el vástago de émbolo (39) está unido con el soporte de pieza de trabajo (28) preferentemente mediante un conector angular (31), presentando el conector angular (31) dos alas (31.1, 31.2) acodadas la una respecto a la otra.

14. Sistema de fijación universal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

a) el dispositivo de sujeción (1) presenta un aspirador por vacío (4) para aspirar la pieza de trabajo, y

b) el aspirador por vacío (4) presenta un fuelle (5) que circunda el soporte de pieza de trabajo (28),

20 c) en el estado no cargado, el fuelle (5) sobresale preferentemente del soporte de pieza de trabajo (28),

d) el fuelle (5) estanqueiza la superficie de la pieza de trabajo preferentemente lateralmente durante la aspiración de la pieza de trabajo.

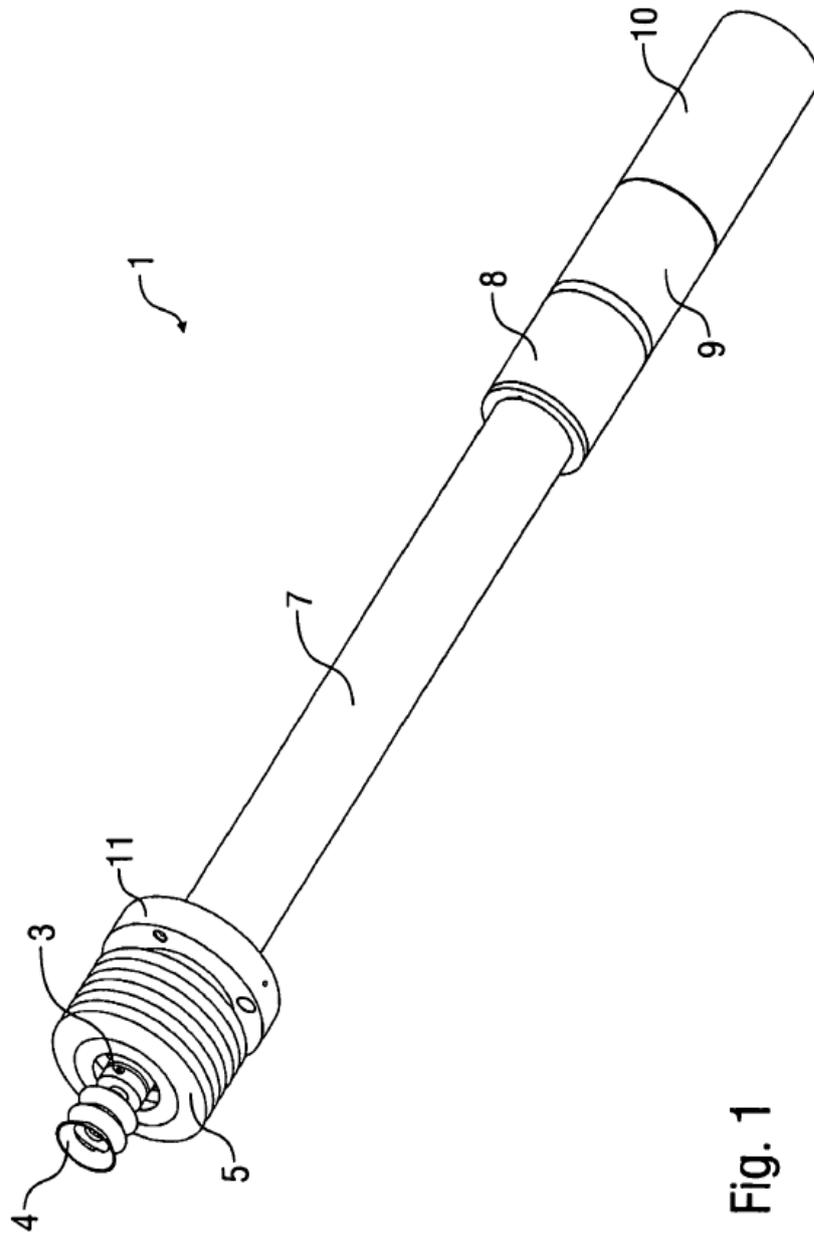


Fig. 1

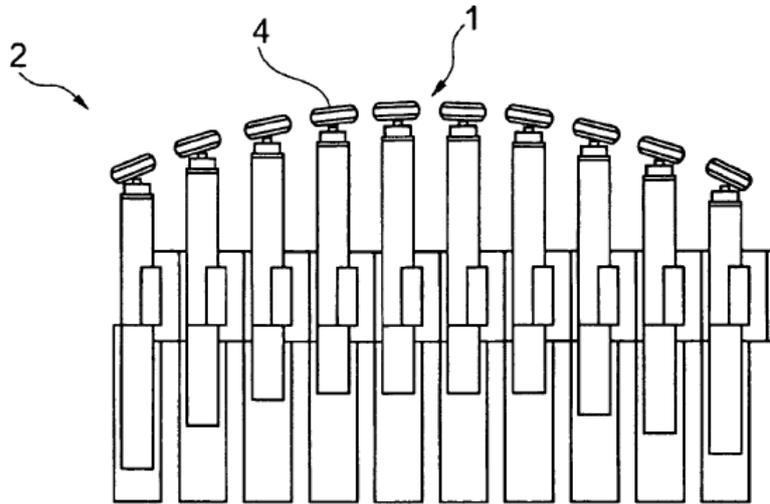


Fig. 2

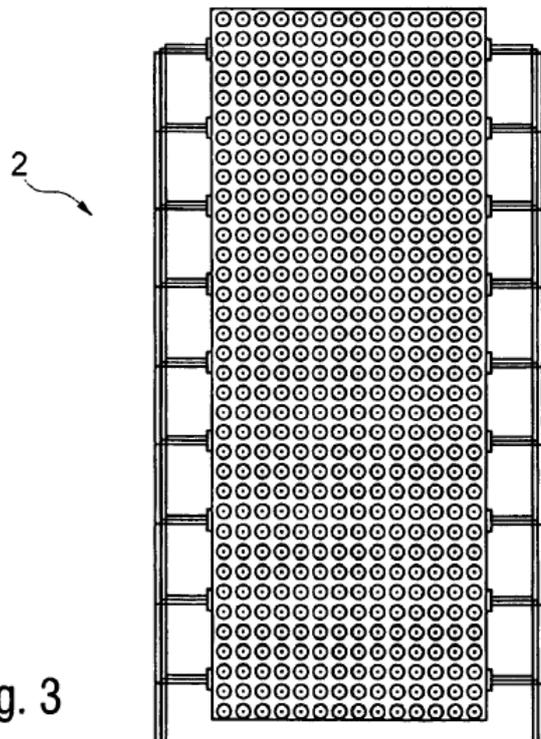


Fig. 3

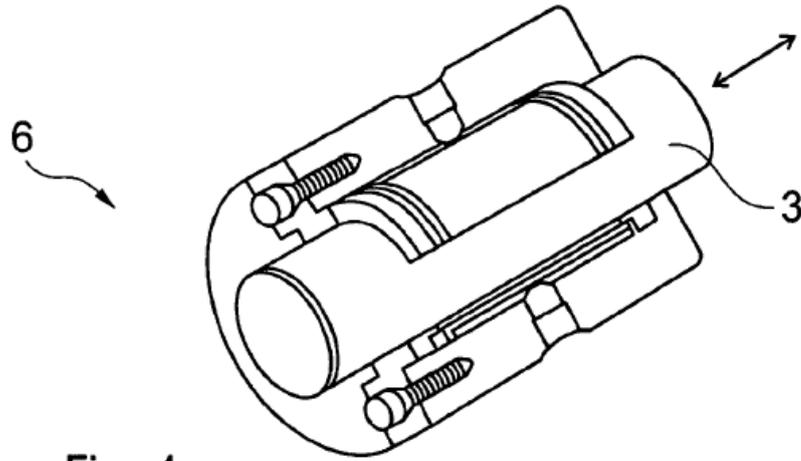


Fig. 4

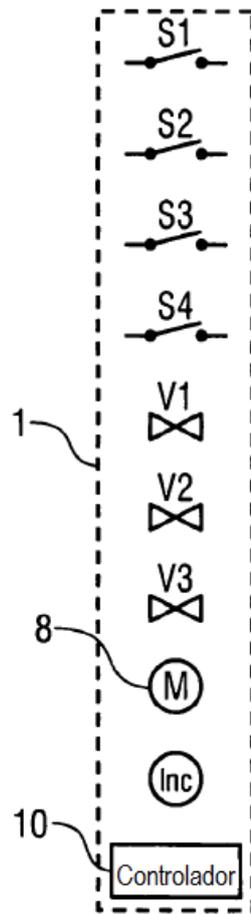


Fig. 5

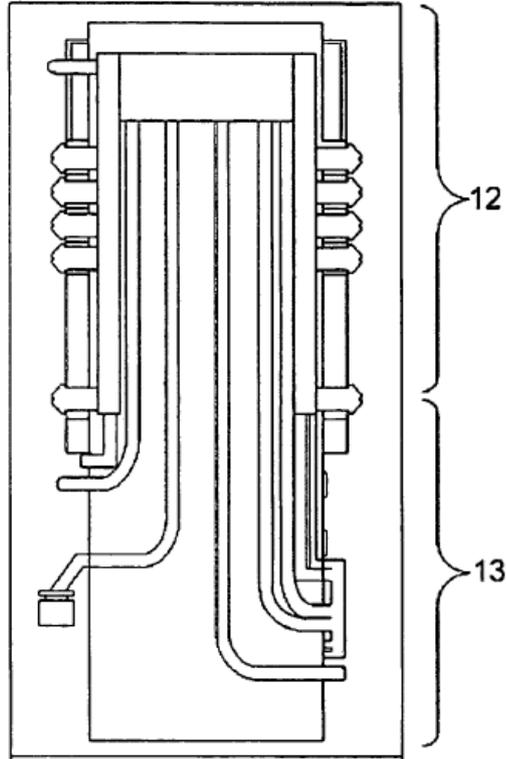


Fig. 6A

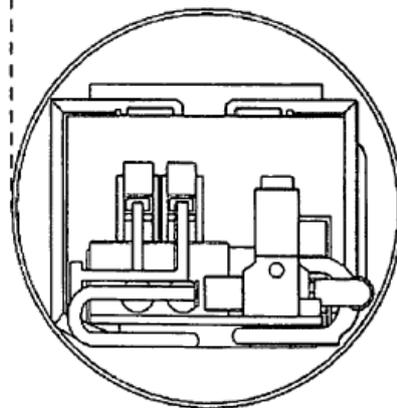


Fig. 6B

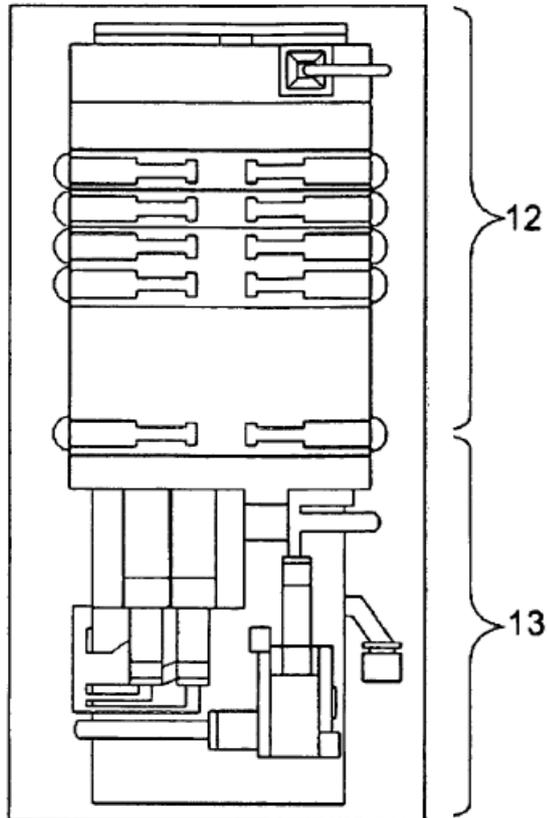


Fig. 6C

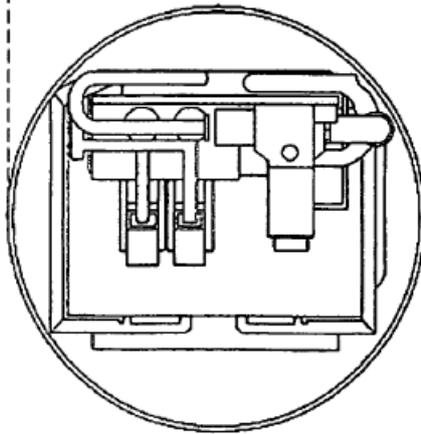


Fig. 6D

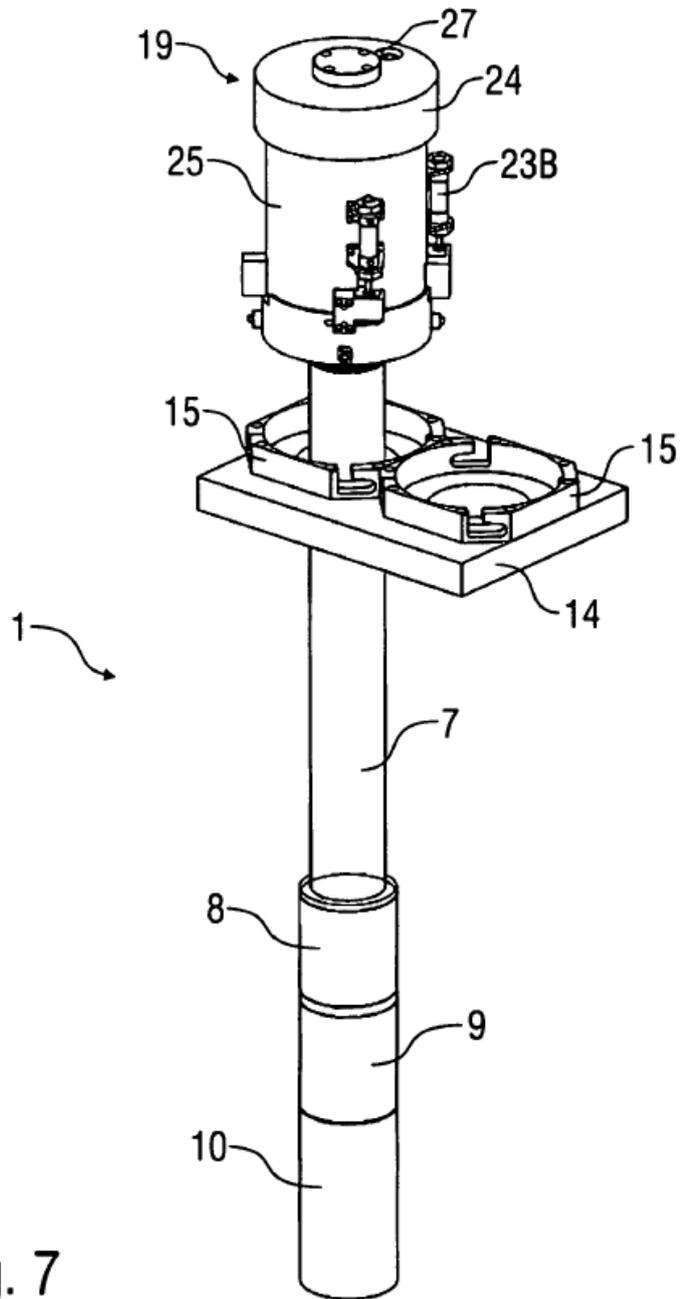


Fig. 7

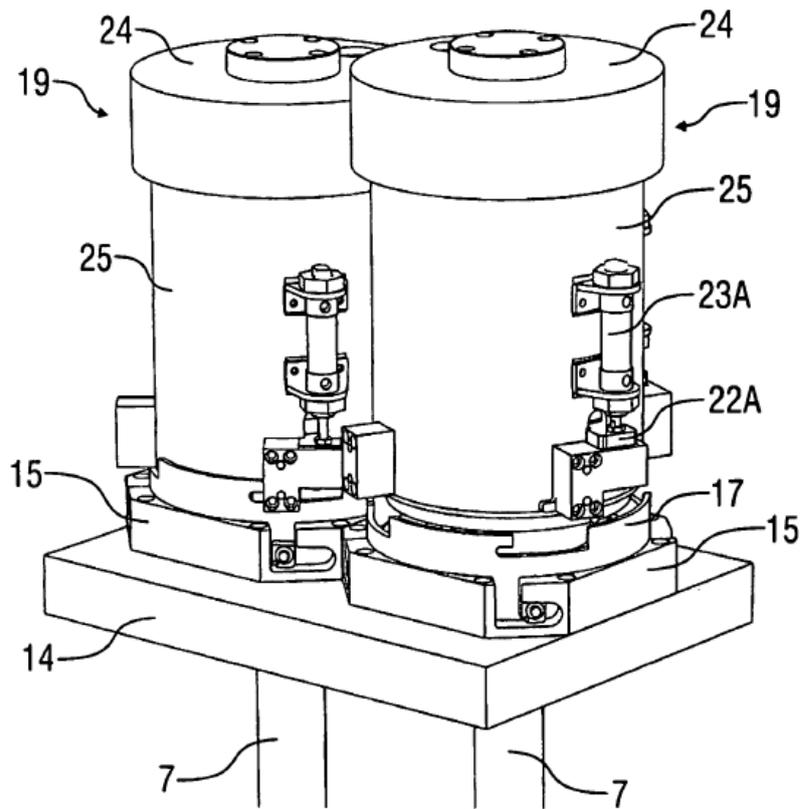


Fig. 8

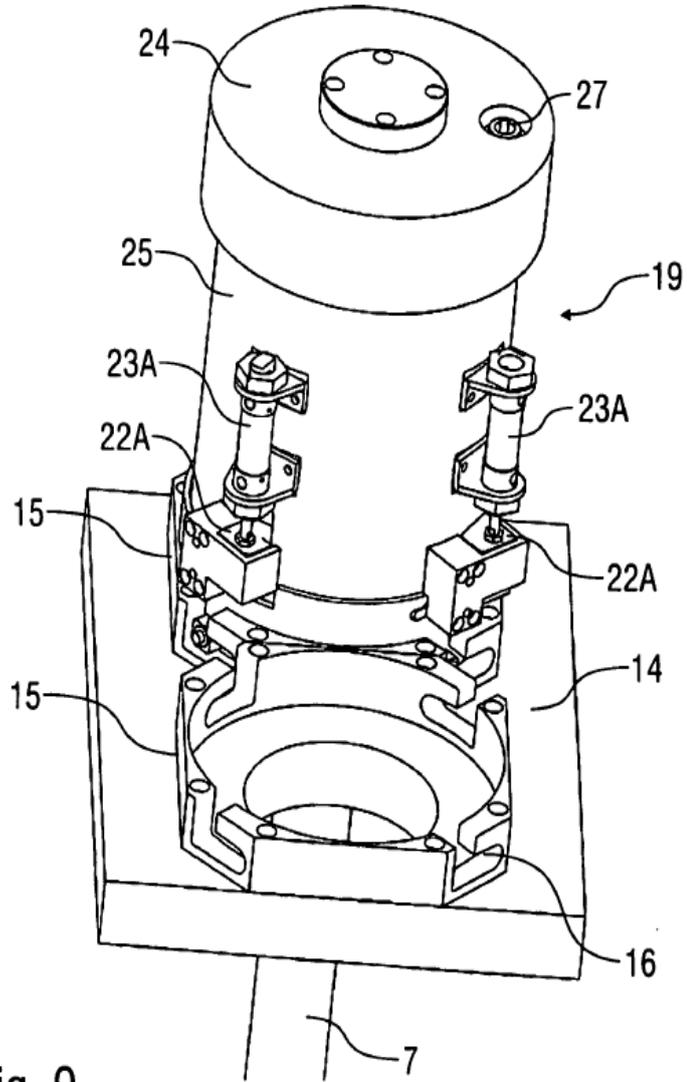


Fig. 9

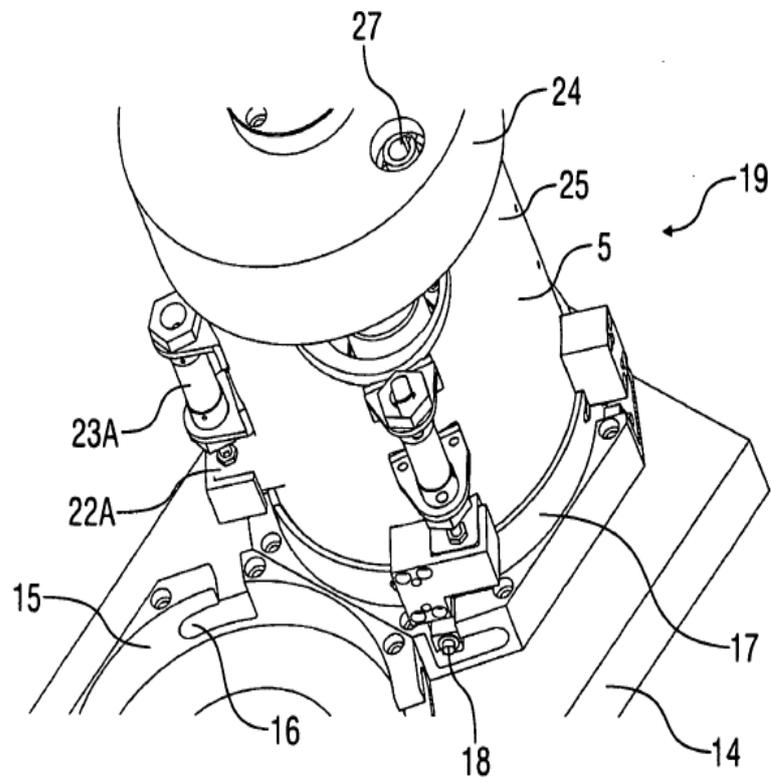


Fig. 10

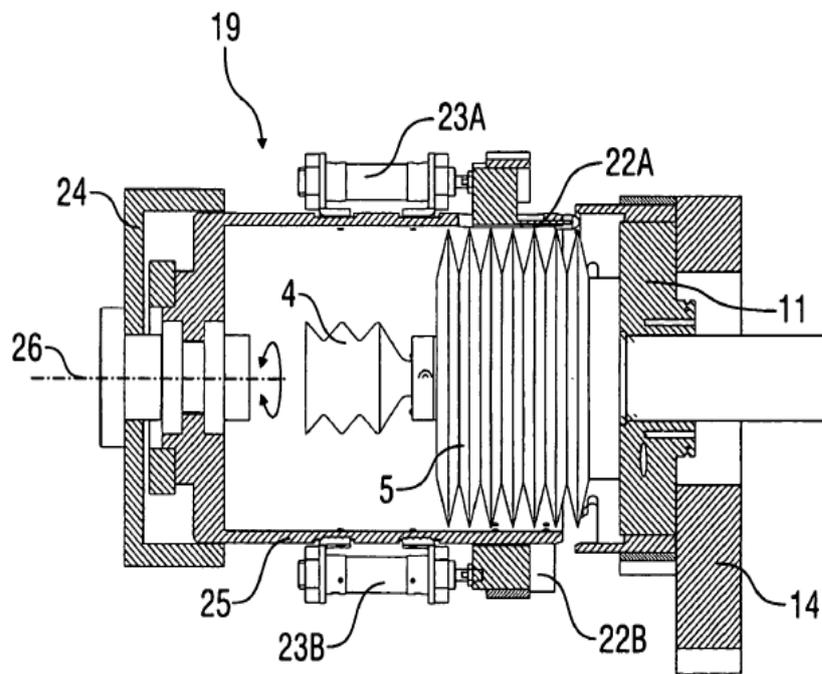
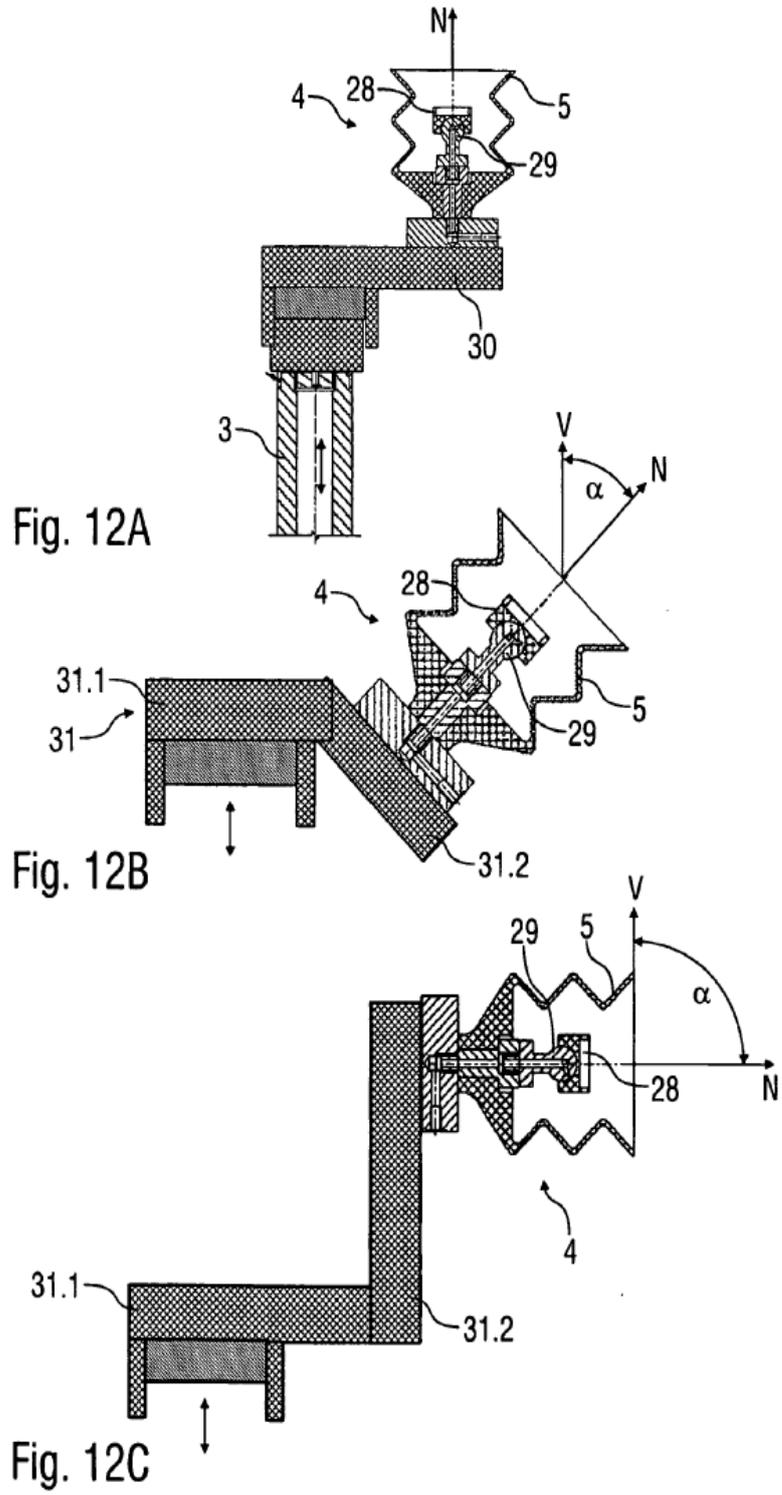


Fig. 11



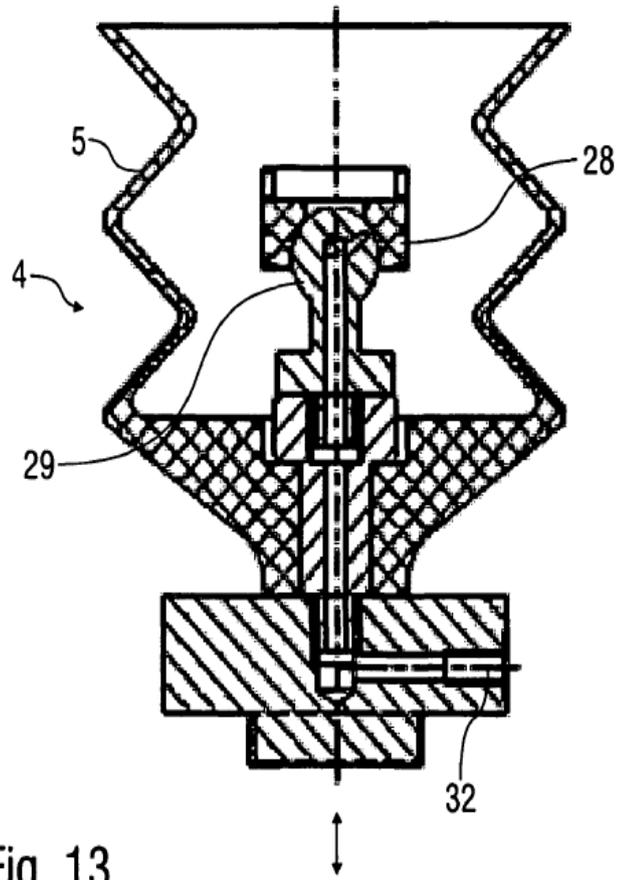


Fig. 13

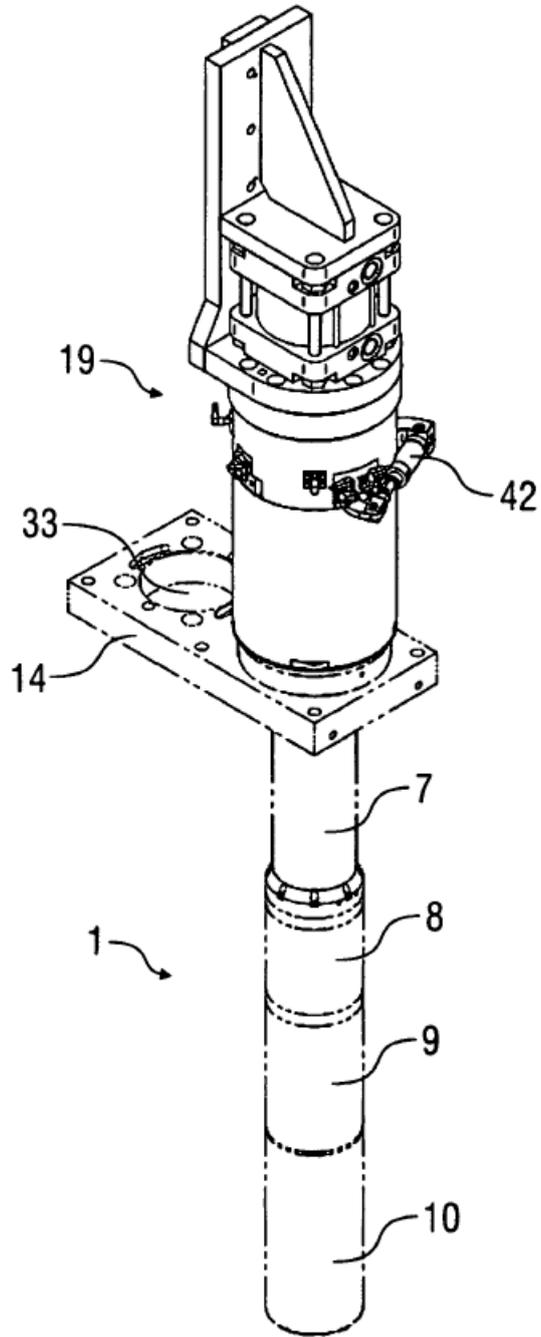
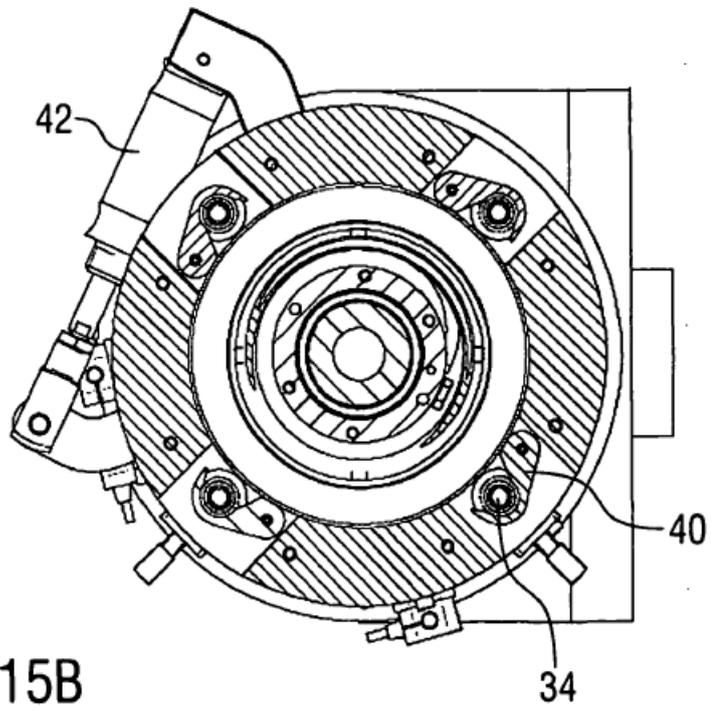
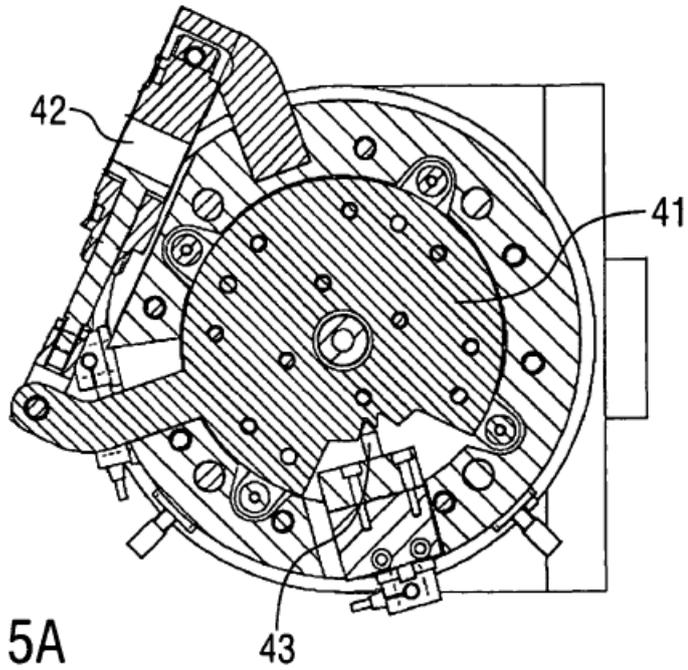


Fig. 14



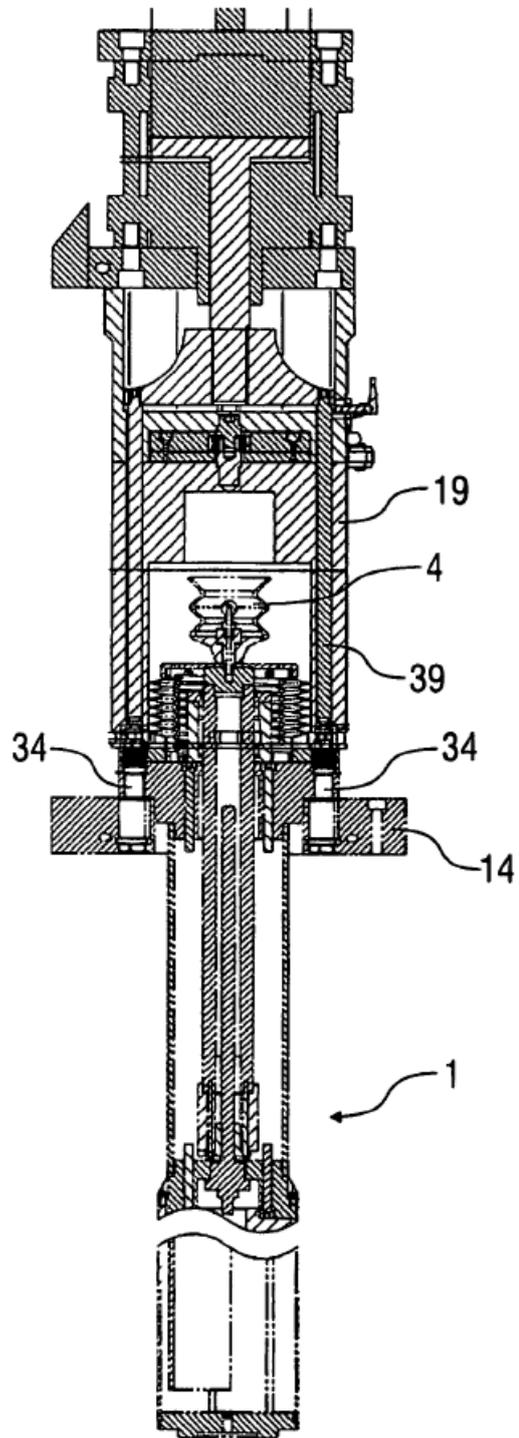


Fig. 16

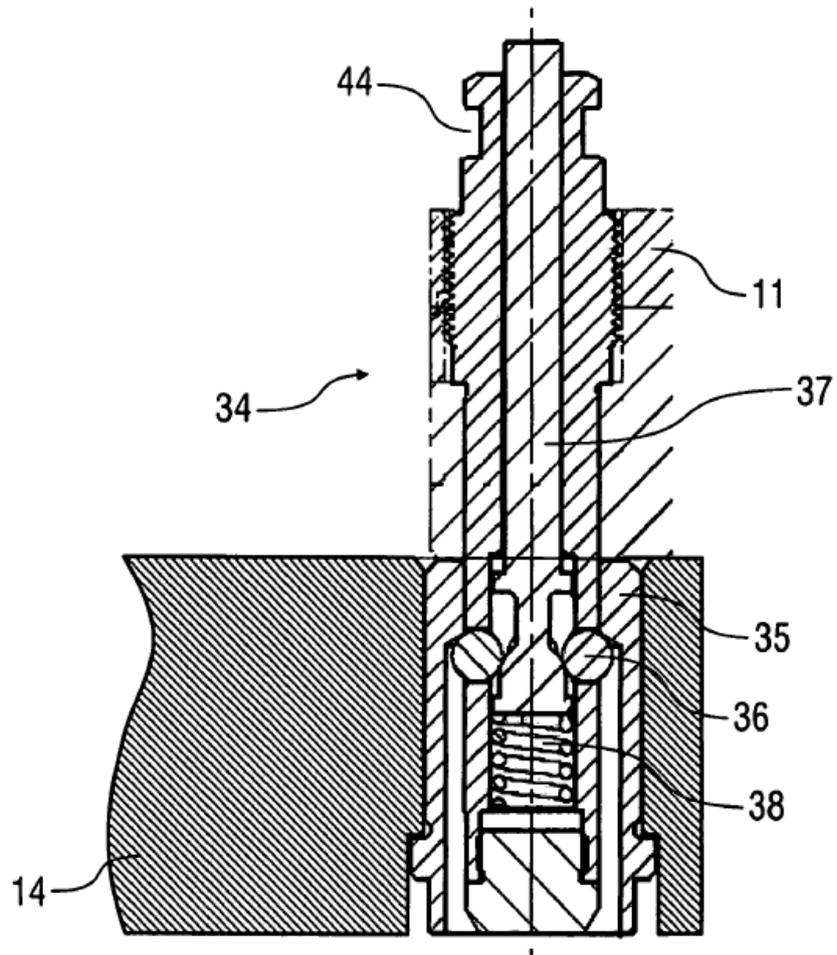


Fig. 17

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

5

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

10 **Documentos de patente indicados en la descripción**

- DE 10023915 A1 [0004]
- DE 19745145 A1 [0005]
- DE 102006005762 A1 [0005]
- DE 29903825 U1 [0005]
- US 6250619 B1 [0005]
- EP 0507033 A1 [0005]
- US 5427363 A [0005]
- US 2009057971 A1 [0005]
- EP 1704957 A1 [0005]
- DE 202007002845 U1 [0005]
- EP E577050 A1 [0005]
- US 2008127474 A1 [0006]