

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 102**

51 Int. Cl.:

**B21J 15/14** (2006.01)

**B21J 15/32** (2006.01)

**B23P 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2014** **E 14307141 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017** **EP 3037192**

54 Título: **Mecanismo alimentador para proveer sujetadores mecánicos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.01.2018**

73 Titular/es:  
**KUKA SYSTEMS AEROSPACE (100.0%)**  
**80 Avenue de Magudas**  
**33185 Le Haillan, FR**

72 Inventor/es:  
**SARRAMOUNE, PIERRE y**  
**PY, ALAIN**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 651 102 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**

Mecanismo alimentador para proveer sujetadores mecánicos

5 I. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un mecanismo alimentador para proveer sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares.

10 II. Antecedentes técnicos

En muchos procesos de fabricación industrial, los sujetadores mecánicos, como remaches, tornillos, pernos y similares se utilizan para conectar o colocar dos o más objetos juntos. La instalación de tales sujetadores mecánicos a menudo está automatizada por máquinas o robots que pueden instalar sujetadores mecánicos mucho más rápido y con mayor precisión que un ser humano. Para tales sistemas automatizados, es necesario alimentar los sujetadores mecánicos de manera rápida y confiable al mecanismo de instalación real. Esto se puede hacer a mano o por medio de un cargador de suministro del que van agarrados los sujetadores, mientras que en la mayoría de los casos se prefiere usar mecanismos de alimentación apropiados. Tal mecanismo alimentador provee el sujetador que va a instalarse directamente al mecanismo de instalación o a un dispositivo de agarre que recoge el sujetador del mecanismo alimentador y lo traslada a otra ubicación para su posterior procesamiento o instalación.

Hay varios objetivos para tales mecanismos alimentadores. Primero, tienen que transportar y proveer los sujetadores de tal manera que los sujetadores no se dañen de ninguna manera. Dañar los sujetadores es un problema en particular en aplicaciones de alta velocidad, donde se tiene que instalar un alto número de sujetadores por instancia de tiempo y el alimentador los transporta a altas velocidades. Además, en ciertas aplicaciones, como en la construcción de aviones, incluso los defectos leves de los sujetadores debido al manejo de los sujetadores pueden tener consecuencias graves, como alteración de la aerodinámica y la estabilidad

Un segundo problema se refiere a la alineación de los sujetadores mecánicos. En aplicaciones de instalación automática que usan, por ejemplo, un robot, los sujetadores mecánicos tienen que ser alimentados al mecanismo de instalación o a un dispositivo de agarre de una manera definida, lo que significa en una orientación definida. Además, la transferencia del sujetador desde el mecanismo alimentador al mecanismo de instalación o dispositivo de agarre debe ser confiable y la velocidad de los sujetadores inclinados o desalineados debe ser lo más baja posible.

El documento DE 10 2008 058946 A1, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación independiente 1, describe un dispositivo de fijación de remaches dispuesto en un brazo de robot de un robot. Una unidad para proveer y una unidad de ajuste están provistas para los remaches, y una unidad de suministro está fijamente unida al robot. La unidad de suministro tiene mangueras de suministro con una conexión común para una manguera de suministro de la unidad de alimentación. Una placa de freno y bridas de agarre están dispuestas en un extremo de la manguera de suministro de la unidad de alimentación para la descarga de aire comprimido que transporta los remaches.

Del documento de la técnica anterior DE 20 2008 014886 U1, se conoce un robot efector para la instalación de sujetadores mecánicos, en particular remaches. Los sujetadores mecánicos se alimentan al efector de robot desde un dispositivo de suministro externo a través de una manguera u otro medio de transporte, en particular por medio de aire presurizado. Se pueden almacenar varios tipos de sujetadores mecánicos en el dispositivo de suministro y se pueden proveer selectivamente al robot efector.

En vista de lo anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar un mecanismo alimentador mejorado para proveer sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares, que es capaz de alimentar sujetadores mecánicos a altas velocidades y frecuencias mientras que al mismo tiempo reduce o evita dañar los sujetadores y proporciona una provisión confiable y precisa de los sujetadores.

Estos y otros objetos que se hacen aparentes cuando se lee la siguiente descripción se resuelven mediante un mecanismo alimentador de acuerdo con la reivindicación 1, un robot efector de acuerdo con la reivindicación 12 y un robot de acuerdo con la reivindicación 14. Las reivindicaciones dependientes contienen formas de realización ventajosas.

60 III. Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, se proporciona un mecanismo alimentador para proveer sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares, que comprende un medio de transporte para transportar sujetadores mecánicos, preferiblemente por aire presurizado y una unidad de detención y alineación para sujetadores mecánicos dispuestos adelante de los medios de transporte. La unidad de detención y alineación comprende una placa de detención que está configurada para tener al menos una primera posición y una segunda posición, en donde en la primera posición se desacelera un sujetador suministrado por el medio de transporte, y en donde en la segunda

posición, el sujetador suministrado pasa la placa de detención. La unidad de detención y alineación comprende además al menos una mordaza de alineación que está dispuesta adelante de la placa de detención y está configurada para tener al menos una primera posición y una segunda posición, en donde en la primera posición la mordaza de alineación alinea el sujetador suministrado, de manera que puede ser recogido por un dispositivo de agarre, y en donde en la segunda posición la mordaza de alineación libera el sujetador suministrado.

Usando los medios de transporte del mecanismo alimentador de la invención, se pueden alimentar sujetadores mecánicos a alta velocidad y frecuencias. La unidad de detención y alineación reduce o evita dañar los sujetadores mecánicos al desacelerarlos con la placa de detención. Por lo tanto, en la primera posición de la placa de detención, los sujetadores inciden sobre la placa de detención y se desaceleran. Si la placa de detención pasa a la segunda posición, los sujetadores pueden pasar la placa de detención, accionada por ejemplo, por gravedad o aire presurizado. Sin embargo, dado que la distancia de aceleración es comparativamente pequeña, los sujetadores solo aceleran a bajas velocidades hasta que alcanzan la mordaza de alineación dispuesta aguas abajo de la placa de detención. Por lo tanto, se reducen o evitan los daños al elemento de fijación que inciden en la mordaza de alineación.

Además, desacelerar los sujetadores mecánicos antes de que lleguen a la mordaza de alineación facilita la alineación de los mismos en la mordaza de alineación dispuesta adelante de la placa de detención. La alineación se logra mediante la mordaza de alineación que proporciona una provisión fiable y precisa de los sujetadores, por ejemplo, a un dispositivo de agarre dispuesto más adelante. Con este fin, la mordaza de alineación puede alinear y mantener firmemente los sujetadores en la primera posición. Mientras está en esta posición, los sujetadores pueden recogerse de forma fiable, por ejemplo, mediante un dispositivo de agarre. La transferencia de los sujetadores desde la mordaza de alineación a, por ejemplo, un dispositivo de agarre se facilita en la segunda posición de la mordaza de alineación en la que los sujetadores se liberan de la mordaza de alineación.

En el contexto de la presente descripción, se dice que el componente "B" está "adelante" del componente "A", si un elemento de sujeción mecánico a alimentar pasa primero al componente "A" y posteriormente al componente "B".

De acuerdo con la invención, la mordaza de alineación está configurada para tener una tercera posición, en donde en la tercera posición una abertura formada por la mordaza de alineación tiene un diámetro interno que es mayor que el diámetro exterior de un eje de un sujetador suministrado, pero más pequeño que el diámetro exterior de una cabeza de un sujetador suministrado. Preferiblemente, esta tercera posición es ajustable para ajustarse a diferentes diámetros externos de los sujetadores suministrados.

En la tercera posición de la mordaza de alineación, un sujetador mecánico, tal como, por ejemplo, un remache, puede orientarse fácilmente en la dirección correcta, lo que en general significa apuntar con su eje en la dirección hacia adelante. Como el diámetro interno de la mordaza de alineación es mayor que el diámetro exterior del eje de un sujetador mecánico suministrado en la tercera posición, el eje puede penetrar fácilmente en la mordaza de alineación. Sin embargo, como el diámetro interno de la mordaza de alineación es menor que el diámetro exterior de la cabeza del sujetador, es posible que la cabeza no penetre en la mordaza de alineación. En consecuencia, el sujetador está orientado en la dirección correcta, aunque puede no pasar involuntariamente la mordaza de alineación.

Además, preferiblemente, la placa de detención comprende al menos una abertura a través de la cual puede pasar un sujetador suministrado en la segunda posición de la placa de detención.

Proporcionar una abertura en la placa de detención permite una construcción simple, ligera y comparablemente económica de la placa de detención. Por lo tanto, en la primera posición de la placa de alineación, un sujetador mecánico suministrado incide sobre la placa de detención y se desacelera. En la práctica, esta desaceleración conduce preferiblemente a un tope del sujetador. En la segunda posición, el sujetador puede pasar la abertura en la placa de detención.

Más preferiblemente, la placa de detención comprende al menos un elemento de plástico o caucho sobre el que incide el sujetador suministrado en la primera posición de la placa de detención.

El plástico o el caucho reducen o evitan el riesgo de daños en los sujetadores, que generalmente son suministrados por los medios de transporte a altas velocidades.

Preferiblemente, la placa de detención está configurada para pasar de la segunda posición a la primera posición, cuando la mordaza de alineación está en la tercera posición. Más preferiblemente, la mordaza de alineación está configurada para pasar de la tercera posición a la primera posición, cuando la placa de detención está en la primera posición. Todavía más preferiblemente, la mordaza de alineación está configurada para pasar de la primera posición a la segunda posición, cuando la placa de detención está en la primera posición.

Dado que la placa de detención está en la primera posición cuando la mordaza de alineación pasa a través de sus posiciones, los medios de transporte están desacoplados de la mordaza de alineación y se evita que otros

5 sujetos en la mordaza de alineación, evitando así la congestión. Además, si, por ejemplo, se usa aire presurizado para transportar los sujetadores en los medios de transporte, también se evita que entre en la mordaza de alineación. Por lo tanto, la cabeza de un sujetador mecánico orientado en la mordaza de alineación en la posición correcta no se empuja adicionalmente contra la mordaza de alineación cuando la mordaza de alineación pasa subsecuentemente a su primera posición y posteriormente a su segunda posición. Esto ayuda a disminuir o evitar los daños de los sujetadores mecánicos debido a las fuerzas de fricción.

10 Preferiblemente, la mordaza de alineación comprende una primera y una segunda mitad y la unidad de detención y alineación comprende además al menos un raíl sobre el cual puede deslizarse al menos la primera mitad de la mordaza de alineación.

Tal construcción permite un diseño simple y rentable de la mordaza de alineación y un funcionamiento confiable de la misma.

15 Más preferiblemente, la primera mitad de la mordaza de alineación comprende una trayectoria de la leva y la unidad de detención y alineación comprende además una placa de leva con al menos un pasador que se acopla con la trayectoria de la leva, de modo que un movimiento de la placa de leva provoca un movimiento de la primera mitad de la mordaza de alineación.

20 De esta forma, un movimiento lineal de la placa de leva da como resultado un movimiento correspondiente de la mordaza de alineación. Las diferentes posiciones de la mordaza de alineación pueden ser causadas por un movimiento lineal simple de la placa de leva que podría ser accionado por ejemplo por un cilindro neumático.

25 Más preferiblemente, la unidad de detención y alineación comprende una pluralidad de mordazas de alineación, y en donde cada mordaza está adaptada para alinear sujetadores con un diámetro y/o longitud específicos.

30 De esta forma, se adaptan diferentes mordazas de alineación para diferentes dimensiones específicas de los sujetadores. En consecuencia, la manipulación, alineación y provisión de los sujetadores se vuelve más confiable. Se reducen o evitan los daños debidos a una dimensión inadecuada de la mordaza de alineación en relación con los sujetadores.

35 Preferiblemente, los medios de transporte usan aire presurizado para transportar los sujetadores. Más preferiblemente, la placa de detención y/o la al menos una mordaza de alineación son accionadas neumáticamente o por medio de motores eléctricos. El aire presurizado para el transporte y/o la actuación neumática puede producirse de una manera simple y rentable e incluso puede estar ya disponible con la máquina o robot en el que se utilizará el mecanismo alimentador

40 La invención también se dirige a un robot efector para instalar sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares, que comprende un marco que soporta el mecanismo alimentador descrito.

45 Preferiblemente, el efector comprende además un dispositivo de agarre y el mecanismo de alimentación está configurado para alimentar sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares al dispositivo de agarre y en donde el dispositivo de agarre está dispuesto rotativamente sobre el marco para moverse entre una primera posición, donde el dispositivo de agarre agarra un sujetador mecánico del mecanismo alimentador y una segunda posición, donde el dispositivo de agarre proporciona un sujetador mecánico agarrado a un mecanismo de instalación.

La invención también está dirigida a un robot que comprende el robot efector descrito.

#### 50 IV. Descripción de las figuras

A continuación, la invención se describe ejemplarmente con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

55 La figura 1 muestra una vista en despiece ordenado de un mecanismo alimentador según la invención.

La figura 2 muestra detalles del funcionamiento de la placa de detención y las mordazas de alineación de la realización ejemplar de la figura 1 en una vista general esquemática.

60 La figura 3 muestra la unidad de detención y alineación de una realización a modo de ejemplo del mecanismo alimentador de acuerdo con la invención en más detalle;

La figura 4 muestra detalles de una placa de leva y mordazas de alineación de la realización ejemplar de acuerdo con la invención en más detalle;

65 La figura 5 muestra detalles de las mordazas de alineación de la realización ejemplar de acuerdo con la invención;

La figura 6 muestra una realización ejemplar de un mecanismo de alimentación de acuerdo con la invención montado en un marco de un robot efector, y

5 La figura 7 muestra un robot industrial que está equipado con un robot efector que comprende el mecanismo alimentador.

V. Descripción de las formas de realización preferidas

10 La figura 1 muestra una vista en despiece ordenado de un mecanismo 100 alimentador ejemplar de acuerdo con la presente invención. El mecanismo 100 alimentador es adecuado para proveer sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares. El mecanismo 100 alimentador comprende un medio 110 de transporte y una unidad 120 de parada y alineación, que se muestran también en una vista en despiece ordenado. La unidad 120 de parada y alineación está dispuesta corriente abajo de los medios 110 de transporte, es decir, los sujetadores mecánicos a alimentar pasan primero por los medios 110 de transporte y posteriormente pasan la unidad 120 de parada y alineación. En consecuencia, con respecto a la figura 1, los sujetadores entrarían en el mecanismo 100 alimentador desde la izquierda y dejarían el mecanismo 100 alimentador a la derecha.

20 Los medios 110 de transporte que se muestran en la figura 1 comprenden tres mangueras 111a, 111b y 111c y las correspondientes camisas 112a, 112b y 112c de sujeción en esta realización ejemplar a través de la cual se transportan los sujetadores mecánicos. Sin embargo, es posible un número diferente de mangueras. Las mangueras 111a, 111b y 111c, así como las correspondientes camisas 112a, 112b y 112c de sujeción comprenden diferentes diámetros para diferentes tamaños de sujetadores mecánicos.

25 Las mangueras 111a, 111b y 111c pueden estar hechas de cualquier material adecuado como plástico (por ejemplo, cloruro de polivinilo, PVC) o similar. Las camisas 112a, 112b y 112c de sujeción fijan las mangueras 111a, 111b y 111c a un marco o similar (no mostrado en la figura 1) de un robot efector o similar (no mostrado en la figura 1). Las camisas 112a, 112b y 112c de sujeción pueden estar hechas de cualquier material adecuado como metal o plástico (por ejemplo, acrilonitrilo butadieno estireno, ABS) o similar.

30 Los medios 110 de transporte en la realización ejemplar de la figura 1 comprenden además sensores 113a, 113b y 113c de anillo que están dispuestos adelante de las mangueras 111a, 111b y 111c. Los sensores 113a, 113b y 113c de anillo son capaces de detectar el paso de un cierre mecánico. Estos sensores pueden basarse en detección inductiva u óptica o un concepto similar. Si se basa en la detección inductiva, una bobina en el sensor puede detectar una modulación de un campo magnético causado por el paso de un sujetador mecánico. Si se basa en la detección óptica, el paso de un cierre mecánico puede interrumpir un campo de luz al menos parcialmente que se detecta mediante detectores adecuados, tales como fotodiodos o similares. Los sensores 113a, 113b y 113c de anillo pueden hacer que la placa de detención y/o las mordazas de alineación en la unidad de alineación se muevan 113a, 113b y 113c como se describe con respecto a la figura 2 a continuación, si perciben el paso de un sujetador. Mientras que en la figura 1 se muestran tres sensores de anillo, su número puede variar y corresponder, por ejemplo, al número de mangueras.

45 El medio 110 de transporte en la realización ejemplar de la figura 1 comprende además tres casquillos 114a, 114b y 114c que están dispuestos aguas abajo de los sensores 113a, 113b y 113c de anillo. Los casquillos guían los sujetadores desde los sensores 113a, 113b y 113c de anillo a la unidad 120 de detención y alineación. Sin embargo, también sería posible que los sensores 113a, 113b y 113c de anillo estén directamente acoplados a la unidad 120 de detención y alineación. Los casquillos 114a, 114b y 114c pueden estar hechos de cualquier material adecuado como metal (por ejemplo, aleación) o plástico (por ejemplo, acrilonitrilo butadieno estireno, ABS) o similar.

50 Debe enfatizarse que en la realización ejemplar de la figura 1, el medio 110 de transporte comprende tres canales de transporte separados, estando cada uno formado por una de las tres mangueras 111a, 111b y 111c, una de las tres camisas 112a, 112b y 112c de sujeción, uno de los tres sensores 113a, 113b y 113c de anillo y uno de los tres casquillos 114a, 114b y 114c. Cada uno de los tres canales de transporte se optimiza por medio de la dimensión de sus componentes para transportar sujetadores de un tamaño específico o sujetadores de tamaños específicos. En general, los medios de transporte pueden comprender cualquier número de canales de transporte separados, e incluso pueden comprender solo un canal de transporte.

60 Preferiblemente, una de las tres mangueras, por ejemplo, 111a, está adaptada para transportar sujetadores con un diámetro máximo de 3,2 mm a 7 mm; uno está adaptado (por ejemplo, 111b) para transportar sujetadores con un diámetro máximo de 6 mm a 10,3 mm y uno de los árboles de mangueras (por ejemplo, 111c) está adaptado para transportar sujetadores con un diámetro máximo de 9,0 mm a 12,7 mm. En el caso de los remaches, el "diámetro máximo" generalmente está definido por las cabezas de los remaches. La superposición en los rangos respectivos se puede usar para optimizar el transporte de sujetadores con diámetro idéntico pero diferentes longitudes. Por ejemplo, un remache con un diámetro máximo de 7 mm puede transportarse con cualquiera de las mangueras 111a o 111b. Sin embargo, dependiendo de la longitud del remache, uno podría ser más adecuado que el otro.

65

Además, en la realización ejemplar de la figura 1, el transporte de sujetadores mecánicos es causado por aire presurizado que ingresa al medio 110 de transporte desde arriba, es decir, desde el lado izquierdo de la figura 1. Sin embargo, en general, podría usarse cualquier medio adecuado para transportar sujetadores mecánicos, tales como la gravedad, el magnetismo, una cinta transportadora o similar.

5 En la realización ejemplar de la figura 1, una unidad de detención y alineación 120 está dispuesta adelante de los medios 110 de transporte. La unidad 120 de detención y alineación comprende una placa 121 de detención. La placa 121 de detención puede estar hecha de cualquier material adecuado como metal (por ejemplo, aleación) o plástico (por ejemplo, acrilonitrilo butadieno estireno, ABS) o similar. La placa 121 de detención está configurada para tener al menos una primera posición y una segunda posición, que se mostrarán con más detalle en la figura 2. En la primera posición, un sujetador suministrado por los medios 110 de transporte se desacelera y en la segunda posición el sujetador suministrado pasa por la placa 121 de detención.

15 Para permitir que un sujetador pase la placa 121 de detención, la placa 121 de detención comprende tres aberturas 122a, 122b y 122c. En la realización ejemplar de la figura 1, estas aberturas varían en diámetro correspondiente a la dimensión del canal de transporte de los medios 110 de transporte con los que está asociada la abertura respectiva. Así, por ejemplo, la abertura 122a superior en la figura 1 tiene el diámetro más grande y corresponde, es decir, recibe elementos de fijación del canal de transporte formado por la manguera 111a, que sostiene la camisa 112a, el sensor 113a de anillo y el casquillo 114a, que es el canal de transporte con el diámetro más grande. En general, la placa de detención puede tener cualquier cantidad de aberturas correspondientes a la cantidad de canales de transporte, e incluso puede tener una sola apertura

20 La unidad 120 de parada y alineación en la realización ejemplar de la figura 1 comprende además tres mordazas 123a, 123b y 123c de alineación, dispuestas adelante de la placa 121 de detención. Las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación están configuradas para tener al menos una primera posición y una segunda posición, tal como se explicará con más detalle con respecto a la figura 2. En la primera posición, las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación alinean un sujetador suministrado, de manera que puede ser recogido por un dispositivo de agarre (no mostrado en la figura 1), y en la segunda posición, las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación liberan el sujetador suministrado. Las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación pueden estar hechas de cualquier material adecuado como metal (por ejemplo, aleación) o plástico (por ejemplo, acrilonitrilo butadieno estireno, ABS) o similar.

25 En la realización ejemplar de la figura 1, los diámetros internos de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación varían en diámetro correspondiente a la dimensión de la abertura 122a, 122b o 122c en la placa 121 de detención y la dimensión del canal de transporte de los medios 110 de transporte con los que están asociadas las respectivas mordazas, 123a, 123b o 123c de alineación. Así, por ejemplo, la mordaza 123a de alineación superior en la figura 1 tiene el diámetro más grande y corresponde a, es decir, recibe sujetadores de, la abertura 122a en la placa 121 de detención. De esta forma, cada una de las mordazas 123a, 123b o 123c de alineación puede adaptarse para alinear sujetadores con un diámetro y/o longitud específicos. Preferiblemente, las aberturas en las mordazas tienen una sección transversal en forma de V como se muestra. De ese modo, los sujetadores agarrados se alinean automáticamente con respecto a su eje central, y esto se logra independientemente del diámetro respectivo del sujetador, ya que la forma en V se proporciona preferiblemente en ambas mitades de las mordazas.

35 En general, la unidad de detención y alineación puede tener cualquier número de mordazas de alineación correspondientes al número de aberturas en la placa 121 de detención y el número de canales de transporte, y puede incluso tener solo una única mordaza de alineación.

40 Como se muestra en la figura 1, la unidad de detención y alineación puede comprender una carcasa 124 con una placa 125 de cubierta. La placa 121 de detención y las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación pueden estar dispuestas dentro de la carcasa 124 como se muestra en la figura 1. Además, la placa 121 de detención y/o las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación pueden accionarse mediante los correspondientes cilindros neumáticos que se muestran en la figura 1 con los números 126a, 126b y 126c de referencia, respectivamente. Sin embargo, puede usarse cualquier medio adecuado para accionar la placa 121 de detención y las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación, tales como motores eléctricos.

45 La figura 2 muestra detalles del funcionamiento de la placa 121 de detención y las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación de la realización ejemplar de la figura 1 en una vista general esquemática. La figura 2 muestra cinco secciones diferentes de A hasta E que corresponden a diferentes posiciones de la placa 121 de detención y las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación. Como se muestra esquemáticamente en la sección A de la figura 1, un sujetador 201 mecánico, tal como un remache, tornillo, perno o similar entra en la unidad 120 de detención y alineación a través de la manguera 111a del medio 110 de transporte ejemplar de la figura 1.

50 En la sección A de la figura 2, la placa 121 de detención está en su primera posición en la que el sujetador 201 se desacelera y se detiene al impactar sobre la placa de detención. Para reducir o evitar daños en el sujetador 201, la placa 121 de detención podría comprender un elemento de plástico o caucho (no mostrado en la figura 1). En la vista general esquemática de la figura 2, el sujetador 201 es transportado por aire presurizado. Las mordazas en la sección A y la sección B están en una tercera posición, en donde el eje de, por ejemplo, un remache puede penetrar

fácilmente la mordaza de alineación. Sin embargo, la mordaza de alineación no está suficientemente abierta de modo que la cabeza pueda penetrar la mordaza de alineación. En consecuencia, el sujetador está orientado en la dirección correcta, aunque puede no pasar involuntariamente la mordaza de alineación.

5 En la sección B de la figura 2, la placa 121 de detención se ha movido a su segunda posición en la que el sujetador 201 suministrado pasa la placa 121 de detención. Las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación están cada una en un tercio (ajustable) de tres posiciones (la primera y segunda posiciones se explicarán a continuación). Con respecto a la alineación de la mordaza 123a, que recibe el sujetador 201 suministrado, una abertura 202a formada por la mordaza 123a de alineación tiene un diámetro interno que es mayor que el diámetro exterior del eje del sujetador 201 suministrado, pero más pequeño que el diámetro exterior de la cabeza del sujetador 201 suministrado, en la tercera posición de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación. En otras palabras, la mordaza 123a de alineación está "medio abierta", para permitir que el sujetador 201 se oriente en la dirección correcta, es decir, con su eje apuntando hacia abajo. Como la placa 121 de detención está en su segunda posición, la mordaza 123a de alineación está cargada con aire presurizado que ayuda al sujetador 201 a orientarse en la dirección correcta y a penetrar la mordaza 123a de alineación semiabierto con su eje.

En la sección C de la figura 2, la placa 121 de detención se ha movido nuevamente a su primera posición, mientras que las mordazas de alineación 123a, 123b y 123c están todavía en su tercera posición. La placa 121 de detención está bloqueando ahora el suministro de aire presurizado a las mordazas de alineación 123a, 123b y 123c para permitir que el sujetador mecánico 201 en la mordaza de alineación 123a se asiente.

En la sección D de la figura 2, las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación han pasado a su primera posición en la que, en particular, la mordaza 123a de alineación en el ejemplo de la figura 2 alinea el sujetador 201 suministrado, de modo que pueda ser recogido por un dispositivo de agarre (no se muestra en la figura 2). El sujetador 201 se aprieta mediante la mordaza 123a de alineación, de manera que un dispositivo de agarre puede agarrar de forma fiable el eje del sujetador 201 desde la derecha. Como el sujetador 201 se mantiene de forma segura en su sitio mediante la mordaza 123a de alineación, se evita un deslizamiento accidental del sujetador 201. Además, debido a la ventajosa sección transversal en forma de V de la abertura o apertura en las mordazas, los sujetadores se alinean automáticamente. En particular, el eje medio de cada sujetador siempre se alinea con precisión y en la misma posición, independientemente del diámetro exterior del eje del sujetador. Esto facilita el agarre de los sujetadores así provistos por, por ejemplo, dispositivos de agarre apropiados que pueden montarse en el mismo efector que el mecanismo alimentador.

En la sección E de la figura 2, las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación han pasado a la segunda posición en la que, en particular, la mordaza 123a de alineación en el ejemplo de la figura 2 libera el sujetador 201 suministrado. Con este fin, la mordaza 123a de alineación se ha abierto suficientemente, de manera que la cabeza del sujetador 201 puede pasar la mordaza 123a de alineación. El sujetador ahora puede ser recogido por un dispositivo de agarre para ser transferido, por ejemplo, a un efector de robot.

La figura 3 muestra la unidad 120 de detención y alineación de una realización a modo de ejemplo del mecanismo de alimentación en más detalle. En esta realización, la placa 121 de detención comprende tres elementos 301a, 301b y 301c de plástico o caucho. Si la placa 121 de detención está en su primera posición, los sujetadores que son recibidos por la unidad 120 de detención y alineación desde los medios 110 de transporte inciden sobre uno de los elementos 301a, 301b y 301c y son desacelerados. Como los elementos de plástico o caucho tienen una superficie más bien suave, los daños a los sujetadores durante la desaceleración se reducen o evitan.

En la realización a modo de ejemplo de la figura 3, se muestran cuatro raíles 302a, ..., 302d sobre los cuales las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación pueden deslizarse cuando hacen la transición entre sus respectivas posiciones como se describe anteriormente. Esto se muestra con más detalle en la figura 4, donde la mitad de cada una de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación falta para fines ilustrativos. Además, el raíl 302a superior también falta para demostrar que el borde superior de la mordaza 123a de alineación tiene una forma complementaria a su raíl correspondiente en esta realización ejemplar.

En la figura 4, se muestra una placa 401 de leva. La placa 401 de leva comprende una pluralidad de pasadores, tres de los cuales se muestran con los números 402a, 402b y 402c de referencia. Cada uno de los pasadores 402a, 402b y 402c se aplica a una trayectoria de la leva correspondiente en una mitad de las mordazas 123a, 123b y 123c, de alineación como se mostrará con más detalle en la figura 5. Las respectivas mitades de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación no se muestran en esta figura. Tampoco se muestran aquí otros tres pasadores, que se acoplan a la mitad mostrada de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación, ya que están detrás de las respectivas mordazas 123a, 123b o 123c de alineación.

La figura 5 es una vista detallada de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación. Con fines ilustrativos, la placa de 121 detención y la placa 401 de leva no se muestran en la figura 5 para permitir una mejor visión de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación. Como puede verse, cada mitad de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación comprende una de las trayectorias 501a de la leva, ..., 501f. Cada uno de los pasadores de la placa 401 de leva que

se muestra en la figura 4 se aplica a una de las trayectorias 501a de la leva, ..., 501f. Por ejemplo, el pasador 402a mostrado en la figura 4 se aplica a la trayectoria 501a de la leva que se muestra en la figura 5.

5 Un movimiento vertical de la placa 401 de leva se transfiere a las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación por medio de los pasadores de la placa 401 de leva que se acoplan a las trayectorias 501a de la leva, ..., 501f de las respectivas mitades de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación. Como las pistas 501a, ..., 501f están inclinadas con respecto a la dirección del movimiento de la placa 401 de leva, un movimiento vertical de la placa 401 de leva provoca un movimiento horizontal de cada una de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación a lo largo de los raíles 302a, ..., 302d. Por lo tanto, las mordazas de alineación 123a, 123b y 123c pueden hacer la transición a través de sus posiciones como se indica con respecto a la figura 2 mediante un movimiento lineal simple de la placa 401 de leva. La placa de leva puede accionarse mediante un cilindro 126b neumático como se muestra en la figura 4. En las figuras que se muestran, ambas mitades de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación se mueven relativamente entre sí de una manera definida. Sin embargo, también sería posible que solo la mitad de las dos mitades sea móvil y la otra mitad esté fija. La ventaja de dos mitades móviles es que la línea central del sujetador, que debe alinearse, siempre se ubica en la misma posición.

La figura 6 muestra un mecanismo 100 de alimentación ejemplar de acuerdo con la invención montada en un marco 601 de un robot efector 600, es decir, el marco soporta el mecanismo 100 alimentador. El robot efector 600 podría ser parte de un robot para la instalación automática de sujetadores mecánicos y puede comprender otros dispositivos para la instalación de remaches, tales como medios de perforación, equipos de medición, herramientas de instalación, etc. También está montado sobre el marco 601 un dispositivo de agarre con un brazo 602 de agarre y un motor 603. El brazo 602 de agarre está dispuesto de manera giratoria y el brazo puede girarse a cada una de las mordazas 123a, 123b y 123c de alineación. Con este fin, las tres aberturas o salidas respectivas de las mordazas están dispuestas en el radio que sigue el brazo 602 de agarre, al girar. Durante la operación, el mecanismo 100 alimentador proporciona un sujetador mecánico en una de sus mordazas 123a, 123b o 123c de alineación, dependiendo del tamaño del sujetador como se describió anteriormente. Por lo tanto, las mordazas forman aberturas desde las cuales los sujetadores en estado de agarre sobresalen con al menos la punta de su eje, de manera que el árbol puede agarrarse por el brazo 602 de agarre. Mientras que la mordaza de alineación correspondiente está en su primera posición, el brazo 602 de agarre puede agarrar el eje del sujetador. Posteriormente, las mordazas 123a, 123b o 123c de alineación pasan a su segunda posición y se suelta el sujetador. El brazo de agarre ahora puede sacar el sujetador de la mordaza de alineación correspondiente y transportar el sujetador para un procesamiento posterior.

Por ejemplo, en la figura 6, se muestra un dispositivo 604 de aplicación de fluido para sujetadores que aplica un fluido, por ejemplo, un sellante, a los sujetadores. Después de que el brazo 602 de agarre ha recogido el sujetador de la mordaza de alineación correspondiente, puede mover el sujetador por medio del motor 603 en un movimiento giratorio hacia el dispositivo 604 de aplicación de fluido donde se aplica fluido al sujetador. Posteriormente, el brazo 602 de agarre puede mover el sujetador mojado a un mecanismo de instalación que instala el sujetador a una pieza de trabajo. Sin embargo, aplicar fluido a los sujetadores es opcional. Correspondientemente, el dispositivo de agarre puede proporcionar directamente los sujetadores recogidos de una de las mordazas 123a, 123b o 123c de alineación a un mecanismo de instalación.

La figura 7 muestra, a efectos ilustrativos, un robot 700 industrial que está equipado con el efector 600 (mostrado únicamente de forma puramente esquemática).

45

Lista de números de referencia

100	mecanismo alimentador
110	medios de transporte
111a, 111b and 111c	mangueras
2a, 112b and 112c	Camisas de sujeción
113a, 113b and 113c	sensores de anillo
114a, 114b and 114c	casquillos
120	parada y alineación de la unidad
121	placa de detención
122a, 122b and 122c	Aberturas en la placa de detención
123a, 123b and 123c	mordazas de alineación
124	carcasa
125	placa de cubierta
126a, 126b and 126c	cilindros neumáticos
201	sujetador mecánico
202a, 202b and 202c	aberturas de las mordazas de alineación
301a, 301b and 301c	elementos de plástico o caucho
302a, ..., 302d	raíles
401	placa de leva
402a, 402b and 402c	pasadores



## ES 2 651 102 T3

501a, ..., 501f	trayectoria de la leva
600	robot efector
601	marco del robot efector
602	brazo de agarre
603	motor
604	dispositivo de aplicación de fluido
700	robot

**REIVINDICACIONES**

1. Mecanismo (100) alimentador para proveer sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares, que comprende:
- 5 un medio (110) de transporte para transportar sujetadores mecánicos, preferiblemente por aire presurizado; y
- 10 una unidad (120) de detención y alineación para sujetadores mecánicos dispuestos adelante de los medios (110) de transporte, que comprende:
- 15 una placa (121) de detención que está configurada para tener al menos una primera posición y una segunda posición, en donde
- en la primera posición, se desacelera un sujetador suministrado por los medios (110) de transporte, y en donde en la segunda posición el sujetador suministrado pasa por la placa (121) de detención;
- 20 al menos una mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación que está dispuesta adelante de la placa (121) de detención y que está configurada para tener al menos una primera posición y una segunda posición, en donde
- en la primera posición, la mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación alinea el sujetador suministrado, de manera que puede ser recogido por un dispositivo de agarre, y en donde
- 25 en la segunda posición, la mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación libera el sujetador suministrado, caracterizado porque la mordaza 123a, 123b, 123c) de alineación (está configurada para tener una tercera posición, donde en la tercera posición una abertura formada por la mordaza de alineación tiene un diámetro interior que es mayor que el diámetro exterior de un eje de un sujetador suministrado, pero más pequeño que el diámetro exterior de una cabeza de un sujetador suministrado, en donde la tercera posición es preferiblemente ajustable.
- 30
2. Mecanismo alimentador según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la placa (121) de detención comprende al menos una abertura a través de la cual puede pasar un dispositivo de sujeción suministrado en la segunda posición de la placa (121) de detención.
- 35
3. Mecanismo alimentador según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la placa (121) de detención comprende al menos un elemento (301a, 301b, 301c) de plástico o caucho sobre el cual incide el sujetador suministrado en la primera posición de la placa de detención.
- 40
4. Mecanismo alimentador según una de las reivindicaciones 2 a 3, en donde la placa (121) de detención está configurada para pasar de la segunda posición a la primera posición, cuando la mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación está en la tercera posición.
- 45
5. Mecanismo alimentador según una de las reivindicaciones 2 a 4, en donde la mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación está configurada para pasar de la tercera posición a la primera posición, cuando la placa (121) de detención está en la primera posición.
- 50
6. Mecanismo alimentador según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación está configurada para pasar de la primera posición a la segunda posición, cuando la placa (121) de detención está en la primera posición.
- 55
7. Mecanismo de alimentación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación comprende una primera y una segunda mitad y la unidad de detención y alineación comprende además al menos un raíl (301a, 302b, 302c, 302d ) en el que al menos la primera mitad de la mordaza de alineación puede deslizarse
- 60
8. Mecanismo de alimentación según la reivindicación anterior, en donde la primera mitad de la mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación comprende una trayectoria (501a, ..., 501f) de la leva y la unidad de detención y alineación (120) comprende además una placa (401) de leva con al menos un pasador (402a, 402b, 402c) que se acopla con la trayectoria (501a, ..., 501f) de la leva, de modo que un movimiento de la placa (401) de leva provoca un movimiento de la primera mitad de la mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación.
- 65
9. Mecanismo de alimentación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad (120) de detención y alineación comprende una pluralidad de mordazas (123a, 123b, 123c) de alineación, y en donde cada mordaza está adaptada para alinear sujetadores con un diámetro y/o longitud específicos.

10. Mecanismo de alimentación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios (110) de transporte usan aire presurizado para transportar los elementos de fijación.

5 11. Mecanismo alimentador según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la placa (121) de detención y/o la al menos una mordaza (123a, 123b, 123c) de alineación son accionadas neumáticamente o por medio de un motor eléctrico.

10 12. Robot efector (600) para instalar sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares, que comprende un marco (601) que soporta un mecanismo (100) alimentador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

15 13. El robot efector (600) de la reivindicación precedente, en donde el efector comprende además un dispositivo (602) de agarre y el mecanismo (100) alimentador está configurado para proveer sujetadores mecánicos, tales como remaches, tornillos, pernos y similares, al dispositivo (602) de agarre y en donde el dispositivo de agarre está dispuesto rotativamente sobre el marco (601) para moverse entre una primera posición, donde el dispositivo (602) de agarre proporciona un agarre mecánico del mecanismo alimentador y una segunda posición,

14. Robot que comprende un robot efector de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 13.

20

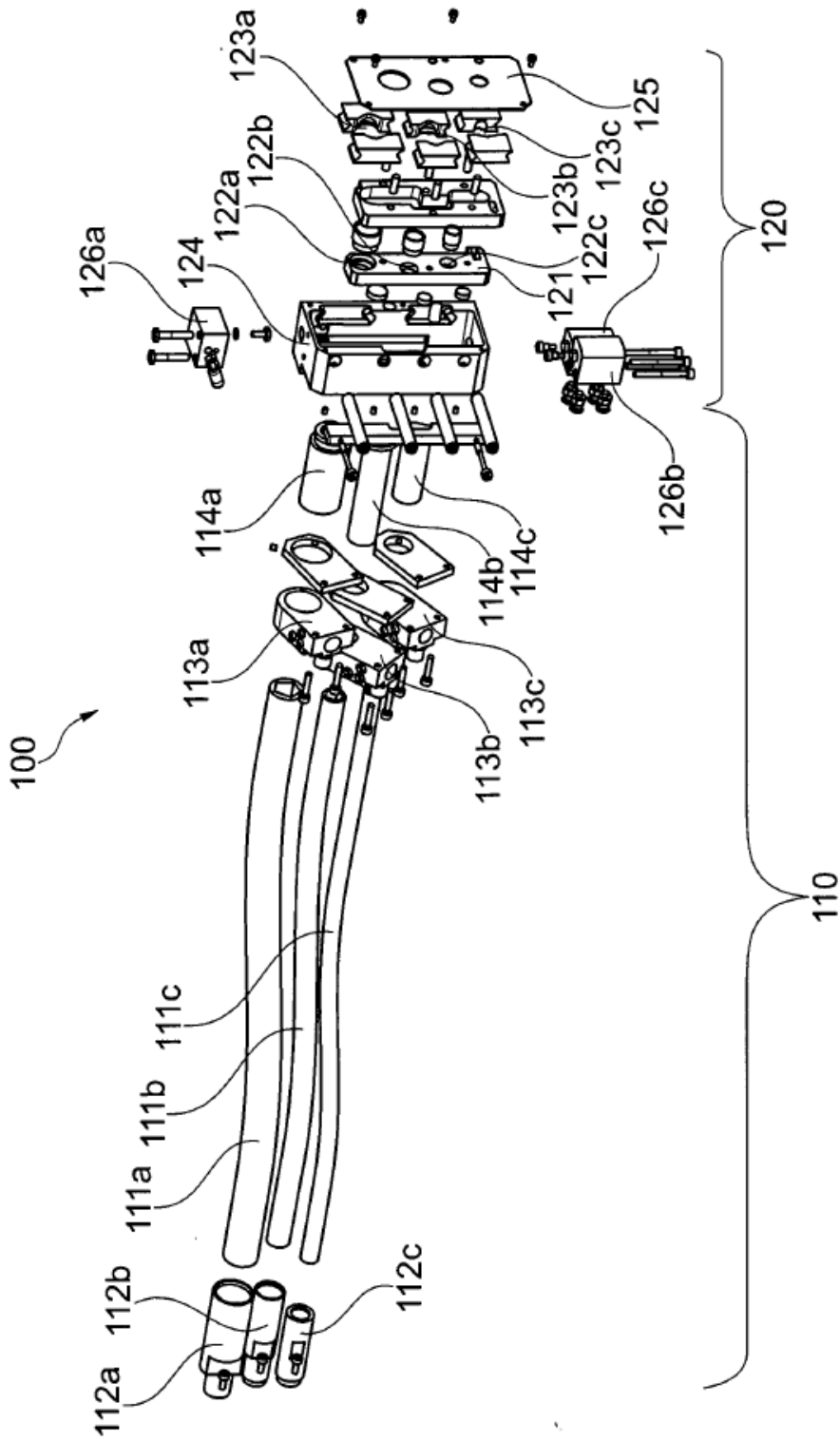


Fig. 1

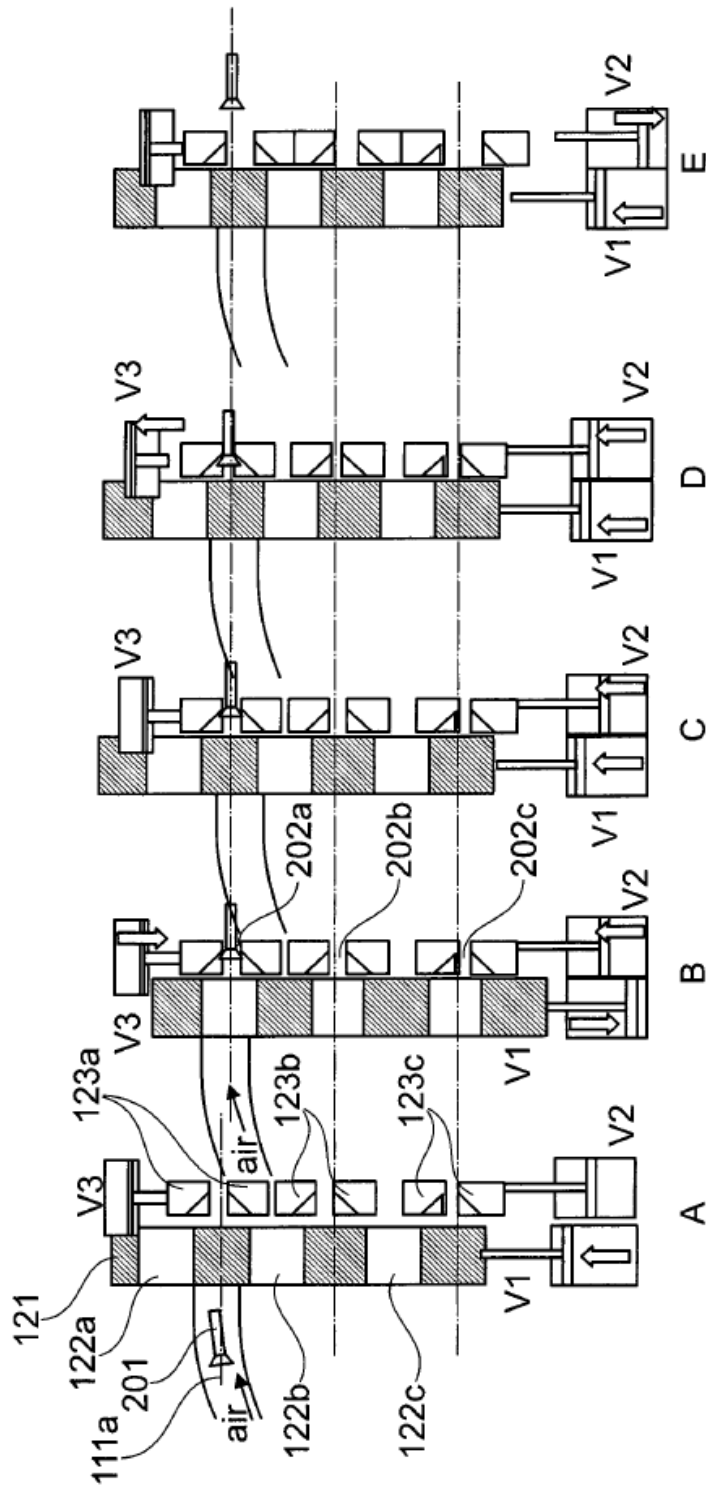


Fig. 2

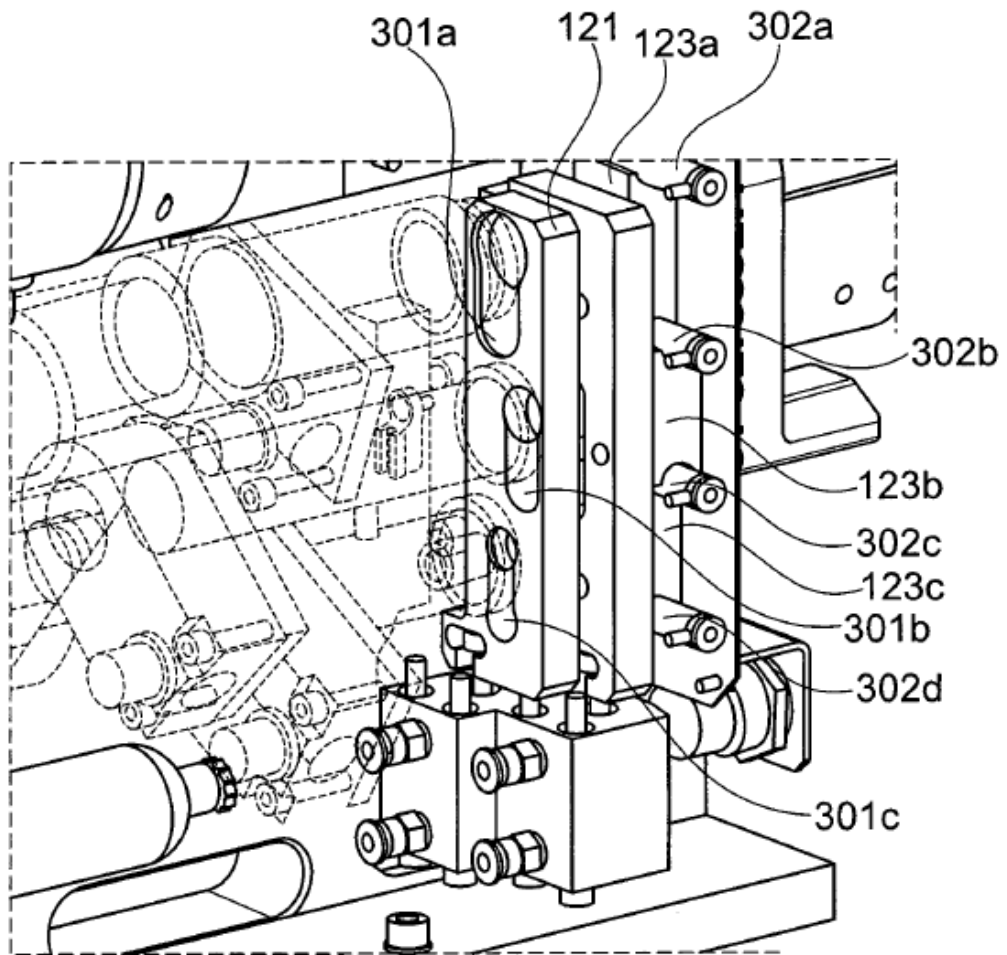


Fig. 3

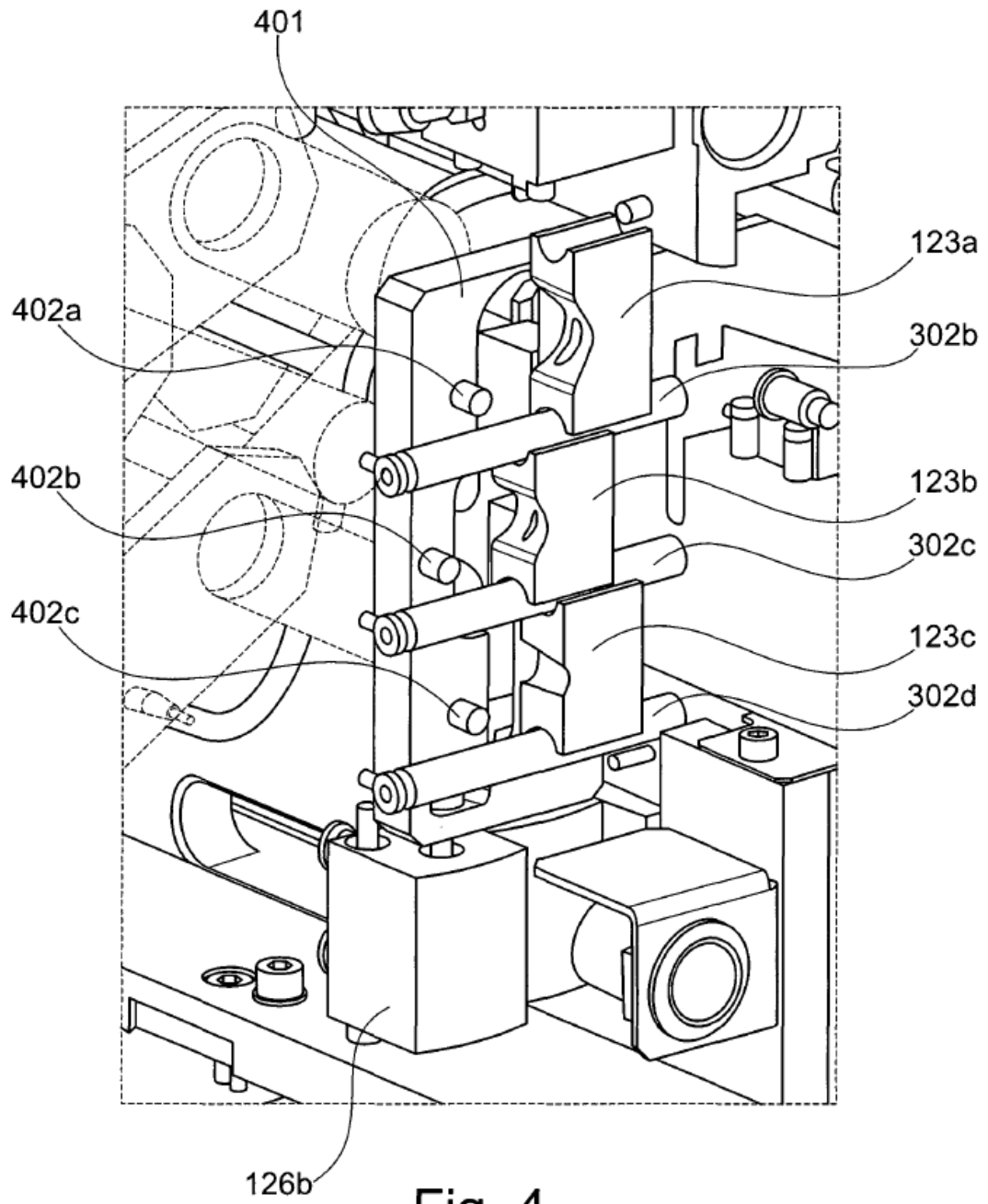


Fig. 4

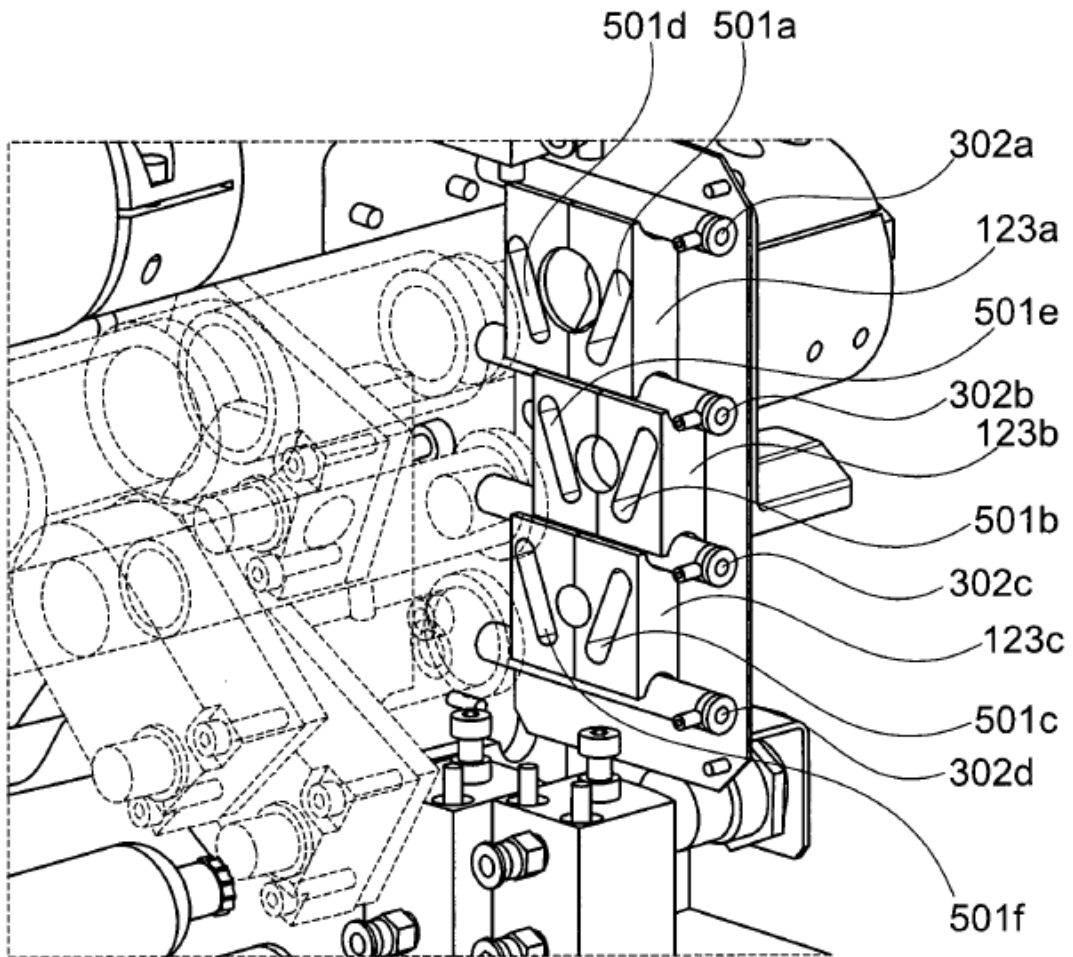


Fig. 5



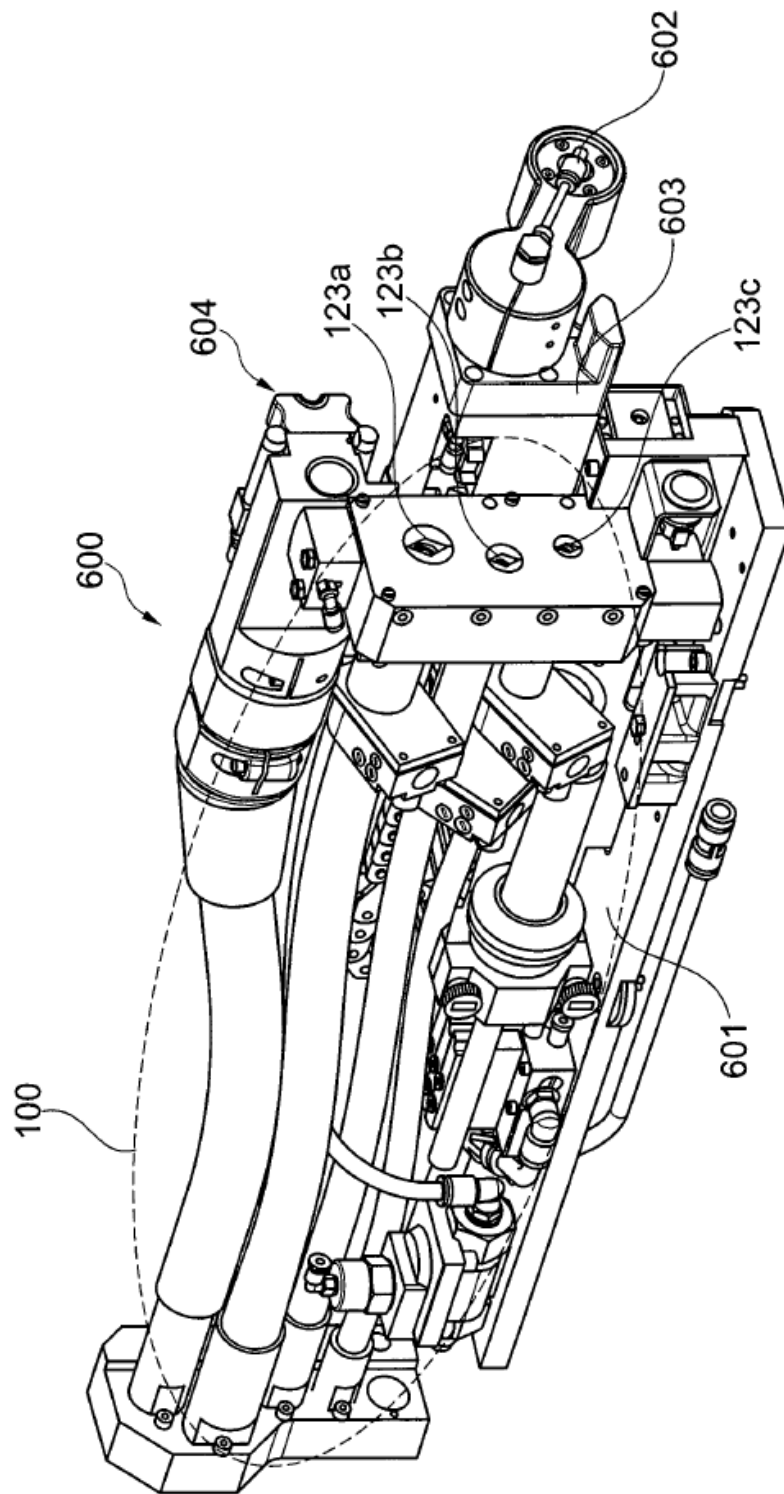


Fig. 6

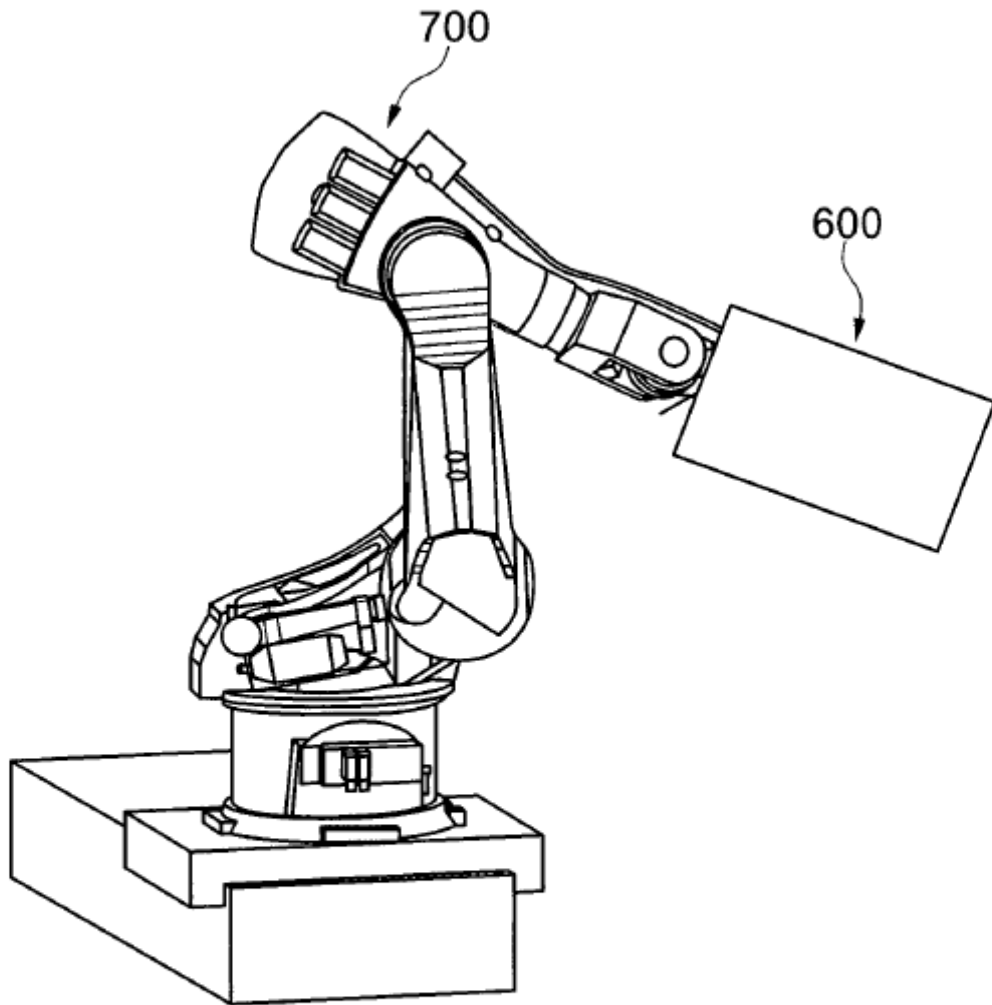


Fig. 7