

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 250**

51 Int. Cl.:

F15B 15/14 (2006.01)

F15B 15/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2010** E 10014842 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** EP 2325501

54 Título: **Cilindro de posicionamiento y procedimientos**

30 Prioridad:

20.11.2009 US 263255 P

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

17.10.2018

73 Titular/es:

**FLEXIBILITY ENGINEERING, LLC (100.0%)
3920 Patton Avenue
Loveland, CO 80538, US**

72 Inventor/es:

**PAWELSKI, JOSEPH W. y
INGRAHAM, THOMAS M.**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 686 250 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

Cilindro de posicionamiento y procedimientos

5 ANTECEDENTES:

Los cilindros de múltiples posiciones son, en general, bien conocidos. Encuentran un uso común para controlar la posición de, por ejemplo, los carriles de sistemas de transporte como pueden ser los utilizados en las plantas de procesamiento de embotellado. Normalmente, dichos cilindros proporcionan la capacidad de lograr solamente una pluralidad de posiciones diferentes (por ejemplo, 0" (0 cm), 0,5" (1,27 cm), 1" (2,54 cm), 1,5" (3,81 cm) para un cilindro de 4 posiciones). Habitualmente, los cilindros de múltiples posiciones de la técnica anterior (tal como se muestra en la figura 1) implican diseños en los que dos o más cilindros ("subcilindros") están apilados los unos sobre los otros. El cilindro inferior o posterior es habitualmente más corto que el apilado sobre él. Más en general, el cilindro posterior es más corto o, como máximo, tiene la misma longitud que el cilindro que está delante de él.

En el cilindro de tres posiciones de la técnica anterior de la figura 1, la posición 1 (posición de no control o de reposo) se consigue con ambos pistones retraídos hacia la parte posterior (a la derecha en esta figura) del dispositivo de posicionamiento, mientras que la posición 2 se consigue con el pistón posterior extendido. Con respecto a la posición 2, al aplicar presión detrás del pistón posterior, el pistón posterior se mueve a su desplazamiento máximo con respecto a la tapa extrema posterior; el vástago del pistón del pistón posterior empuja el pistón delantero hacia delante una magnitud equivalente, desplazando efectivamente el pistón delantero -y extendiéndose la varilla de posicionamiento desde allí- hacia delante la distancia que se haya extendido el pistón posterior. La posición 3 se logra al aplicar presión detrás del cilindro delantero (cuando el dispositivo está en la posición 2), haciendo así que se desplace a su posición de extensión máxima, extendiendo así adicionalmente la posición de la varilla de posicionamiento una magnitud equivalente (obsérvese que el pistón delantero no está fijado al vástago del pistón que se extiende desde el pistón posterior). El vástago del pistón que se extiende hacia delante desde el pistón delantero pasa a través de un cierre hermético en la tapa extrema del cilindro superior; el desplazamiento del pistón delantero, ya sea efectuado principalmente por el pistón delantero (posición 3, después de su reposicionamiento anterior efectuado por el pistón posterior) o el pistón posterior (posición 2), da lugar al reposicionamiento con respecto a la tapa extrema delantera estacionaria de la varilla de posicionamiento que se extiende hacia fuera de la parte frontal del dispositivo. Cabe destacar que habitualmente existe un orificio de ventilación en la pared más a la izquierda de la cámara en la que se desplaza el pistón izquierdo.

Los inconvenientes de los cilindros convencionales de múltiples posiciones pueden incluir:

- tamaño: para cada posición diferente (distinta de la posición asociada con la extensión cero), se requiere un cilindro de longitud, por lo menos, tan grande como la distancia desde la posición anterior (carrera). La mayoría de los cilindros convencionales de múltiples posiciones incluyen dos o más cilindros apilados uno encima del otro (véase, por ejemplo, la figura 1); para cada posición diferente se requiere un cilindro de la carrera correspondiente.

Ejemplo: Un cilindro convencional de múltiples posiciones de cuatro posiciones con carreras de 1" (2,54 cm), 2" (5,08 cm), 4" (10,16 cm) habitualmente incluiría 3 cilindros. El primero tendría una carrera de 1", el segundo una carrera de 2", el tercero una carrera de 4"; la longitud combinada de este cilindro de 4 posiciones sería de $1''+2''+4''=7''$ (17,78 cm) más el grosor de las tapas extremas y los pistones (por ejemplo, 3" en un cilindro convencional de múltiples posiciones de 2" habitual). De este modo, al añadir el grosor de la tapa extrema (para cada cilindro) a las longitudes del pistón, la longitud total es $(1+3)+(2+3)+(4+3) = 16''$ (40,64 cm) ... bastante grande para un cilindro que tiene una carrera efectiva máxima de solo 4". Si la "eficiencia" muestra la relación entre la longitud de la carrera efectiva y la longitud total del cilindro (eficiencia = carrera efectiva/longitud total del cilindro), la eficiencia del cilindro de este cilindro convencional de cuatro posiciones es de solo el 25 %, y el cilindro debe tener 4 veces la longitud de la carrera requerida. Debido a las limitaciones de espacio, se desean eficiencias superiores al 50 %. Por lo menos una realización de la tecnología de la invención puede lograr este objetivo.

- Entradas de control: los cilindros de múltiples posiciones existentes, comercialmente disponibles, requieren habitualmente una entrada de aire para cada posición. Para el ejemplo de 4 posiciones dado anteriormente, cada cilindro tiene una entrada que necesita una válvula para accionarlo. Cada entrada tiene su propia válvula: accionando la válvula 1 se suministra presión al cilindro de 1" de carrera; accionando la válvula 2 se suministra presión al cilindro de 2"; accionando la válvula 3 se suministra presión al cilindro de 4". Si el cilindro no está soportando un peso o un objeto con resorte (que suministra una fuerza de retracción suficiente), se debe suministrar una cuarta válvula o aire regulado al lado del vástago del pistón que se ha extendido el último (el cilindro de 4" en el ejemplo anterior) para retraer los pistones y volver a la posición diferente deseada (ya sea la de 3" (7,62 cm), 1" o 0"). Cada entrada requiere una válvula, una tubería de aire y entrada/salida si el sistema está controlado eléctricamente a través de un panel (como es, en general, el caso de los equipos industriales). Por supuesto, un aparato de este tipo puede ser bastante complejo, teniendo muchas piezas e implicando un esquema de control bastante complicado.

Cabe destacar que ciertas realizaciones de la tecnología de la invención pueden haber surgido de la necesidad de

lograr una mayor longitud de carrera que la ofrecida por cilindros que tienen constantes de resorte relativamente elevadas (incorporando dichos cilindros resortes más potentes para lograr un control de la posición con mayor definición). Como es bien conocido, cuanto mayor sea la constante del resorte, menor desplazamiento mostrará dicho resorte bajo cierta fuerza, permitiendo de ese modo una mayor definición y mayor precisión en el control de la posición. No obstante, el uso de dichos resortes conlleva una limitada amplitud de desplazamiento, dado que para lograr los intervalos de posición asociados con resortes más ligeros (que ofrecen un control de la definición menor), se deben utilizar presiones comparativamente más elevadas y, con frecuencia, dichas presiones más elevadas no son prácticas, no son factibles o simplemente no funcionan correctamente dado el diseño. Aspectos de la tecnología de la invención, que pueden implicar el desplazamiento “escalonado” del dispositivo de posicionamiento (de modo que el control incremental del segundo componente móvil pueden lograrse a partir de diferentes posiciones “base”, o distintas, escalonadas, del primer cilindro (en las que se puede fijar el primer componente móvil)) pueden resolver dichas preocupaciones. Se conocen dispositivos similares a partir de los documentos U.S.A. 2006/0266003, JPH0914205 y DE1964084U.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS:

Las figuras 1A, 1B y 1C muestran un aparato de múltiples posiciones de 3 posiciones de la técnica anterior (posición 1, posición 2 y posición 3, respectivamente), en una vista en sección.

La figura 2 muestra una realización de la tecnología de la invención en una vista transparente.

Las figuras 3A a 3C muestran, en una vista en sección, una realización de 2 posiciones (es decir, 2 posiciones diferentes del primer pistón) de la tecnología de la invención, en diversas configuraciones; las figuras 3D a 3F muestran una realización ligeramente diferente (3 posiciones) de la tecnología de la invención, en diversas configuraciones. La figura 3G muestra una vista en perspectiva. Las diversas figuras de la figura 3 tienen un volumen de control como elemento elástico.

Las figuras 4A a 4C muestran, en una vista en sección, una realización de 2 posiciones (es decir, 2 posiciones diferentes del primer pistón) de la tecnología de la invención, en diversas configuraciones; las figuras 4D a 4F muestran una realización ligeramente diferente (3 posiciones) de la tecnología de la invención, en diversas configuraciones. La figura 4G muestra una vista en perspectiva. Las diversas figuras de la figura 4 tienen un resorte helicoidal como elemento elástico.

La figura 5 muestra especificaciones a modo de ejemplo para una realización de la tecnología de la invención de la figura 2.

La figura 6 muestra una realización de la tecnología de la invención en una vista en sección.

La figura 7 muestra una realización de la tecnología de la invención en una vista en sección.

Las figuras 8A y 8B muestran una realización de la tecnología de la invención en una vista en sección con el primer componente móvil en dos posiciones estacionarias diferentes distintas, en sección.

Las figuras 9A, 9B, 9C y 9D muestran una realización de la tecnología de la invención en una vista en sección, con el primer componente móvil en tres posiciones estacionarias diferentes distintas, en sección. La figura 9D muestra una posible posición intermedia que puede adoptar el dispositivo de posicionamiento cuando el primer componente móvil está en la segunda (central) de sus tres posibles posiciones estacionarias diferentes, en sección.

Las figuras 10A y 10B muestran las posiciones más a la izquierda y más a la derecha del segundo componente móvil cuando el primer componente móvil está en su posición más a la izquierda de dos posibles posiciones estacionarias diferentes, en sección. 10C y 10D muestran las posiciones más a la izquierda y más a la derecha del segundo componente móvil cuando el primer componente móvil está en su posición más a la derecha de dos posibles posiciones estacionarias diferentes, en sección.

Las figuras 11A y 11B muestran las posiciones más a la izquierda del segundo componente móvil cuando el primer componente está en sus posiciones estacionarias diferentes más a la izquierda y más a la derecha; la figura 11C muestra una posición intermedia del segundo componente móvil cuando el primer componente está en su posición más a la izquierda, en sección.

Las figuras 12A y 12B muestran la posición más a la izquierda, más a la derecha e intermedia del segundo componente móvil cuando el primer componente está en su posición estacionaria diferente más a la izquierda, respectivamente, en sección.

Las figuras 13A, 13B, 13C y 13D muestran un aparato de tipo trinquete, de 3 posiciones diferentes (en el que el mecanismo de trinquete cambia la posición del primer componente móvil). Las figuras 13A y 13B muestran dos posibles posiciones intermedias del dispositivo de posicionamiento cuando el primer componente móvil está en su

posición estacionaria diferente más a la derecha, mientras que las figuras 13C y 13D muestran dos posibles posiciones intermedias del dispositivo de posicionamiento cuando el primer componente móvil está en su posición estacionaria diferente más a la izquierda.

- 5 Las figuras 14A, 14B, 14C y 14D muestran una vista lateral, una vista en perspectiva, una vista superior y una vista lateral diferente de una realización del mecanismo de tipo trinquete.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES:

10 La tecnología de la invención, en las realizaciones, se refiere a un cilindro de múltiples posiciones novedoso, un tipo de dispositivo de posicionamiento que puede encontrar aplicación en una variedad de áreas que incluyen, de forma no limitativa, el posicionamiento lateral de guías para el procesamiento de recipientes (por ejemplo, botellas). Las ventajas incluyen, de forma no limitativa, la aplicación de la definición de la posición (por ejemplo, tal como se da a conocer en la solicitud de Patente de Estados Unidos publicada con número US/2009/0288725) con relación a sistemas de un solo pistón/un solo resorte a un intervalo de desplazamiento mayor (en comparación con aparatos de la técnica anterior) (por ejemplo, mientras que con un aparato convencional cada cambio de 0,1 psi (nota: 1 psi = 6,90 kPa) podría posiblemente dar lugar a un cambio de distancia repetible de 0,1" sobre un intervalo de desplazamiento de 0,5", con un cilindro de múltiples posiciones de la invención dado a conocer en la presente memoria, dicha misma definición (es decir, un cambio de 0,1 psi podría dar lugar a un cambio en la distancia repetible de 0,1") podría presentarse sobre un intervalo de desplazamiento de 1", por ejemplo). Una ventaja adicional se refiere a la disponibilidad de un posicionamiento incremental sobre cierto intervalo (por ejemplo, cualquier múltiplo de 0,1" desde 0" a 1,5") a diferencia de las capacidades de posicionamiento diferentes limitadas (por ejemplo, solo 0,0", 0,5", 1,0", 1,5"). Otras ventajas incluyen: la reducción del tamaño de los cilindros con relación a los cilindros de un solo pistón de la técnica anterior que tiene el mismo intervalo de desplazamiento; y la reducción del número de piezas móviles y componentes de control debido a un sistema más simple, más robusto y funcional y operacionalmente mejorado. Por supuesto, ventajas adicionales se pueden dar a conocer en el resto de la memoria descriptiva, incluyendo las figuras.

30 El dispositivo de posicionamiento de la figura 2 puede permitir el avance incremental desde 0-0,5" desde la posición diferente 1 y de 0,5-1" desde la posición diferente 2. En la figura 2, los pistones delantero y posterior preferentemente no están conectados, pero pueden estar conectados cada uno a un eje (por ejemplo, un eje de 1/2") que sobresale a través de un cierre hermético de la varilla de acero hacia fuera de la tapa extrema posterior (la izquierda del cilindro como se muestra), donde se puede sujetar un tope delantero (por ejemplo, un perno y una arandela) para el segundo pistón. A la derecha del segundo pistón puede existir una guía que evita la flexión del resorte y actúa como un tope para evitar que el resorte se comprima demasiado. Se puede alimentar aire regulado a la parte delantera del cilindro delantero, logrando de este modo un incremento de la posición, según se desee, o forzando el pistón más a la izquierda (el pistón posterior) a su posición diferente más a la izquierda (para forzar el pistón más a la izquierda a su posición diferente más a la derecha, se puede alimentar aire a suficiente presión para vencer la fuerza del resorte en la parte izquierda del pistón izquierdo); se puede alimentar aire presurizado a la parte posterior del cilindro posterior, donde dicho aire presurizado puede ser utilizado para cambiar de una posición diferente a otra (la eliminación de dicha presión suficiente para mantener el pistón posterior en la posición diferente delantera provocaría, debido a la fuerza del resorte, la retracción del pistón más posterior hacia la parte posterior del cilindro). El resorte puede estar fijado al pistón posterior. Las especificaciones para uno de los muchos resortes que pueden encontrar aplicación en el dispositivo de posicionamiento de la figura 2 se muestran en la figura 5.

45 Se debe destacar que ciertas realizaciones de la tecnología de la invención logran una o más de sus ventajas (particularmente la ventaja en relación a la definición mejorada) utilizando el mismo resorte, aire de control o aire regulado para controlar el desplazamiento incremental para más de una posición diferente. Mientras que en el pasado, un extremo del resorte (es decir, el resorte que proporciona la fuerza de desviación previsible contra el pistón presurizado) estaba fijo con relación al cilindro, en ciertas realizaciones de la presente memoria, dicho extremo puede ahora ser desplazado (teniendo lugar dicho desplazamiento cuando se desea un posicionamiento diferente para conseguir un posicionamiento incremental diferente que no se puede conseguir desde la posición diferente actual (graduada)). El desplazamiento de dicho extremo permite ahora que la definición de dicho resorte esté disponible en un nuevo intervalo de desplazamiento basado en dicha nueva posición diferente (por ejemplo, en la que con la posición 2, que tiene una posición "base" graduada, diferente de 0,5", el intervalo de posiciones incrementales puede estar limitado de 0,5" a 1,0"; con la posición 3, que tiene una posición "base" graduada, diferente de 1,0", el intervalo de posiciones incrementales puede estar limitado de 1,0" a 1,5"). Dentro de cada intervalo, se aplicaría la definición del resorte debido a que es desplazado a la nueva posición graduada, diferente. En comparación con el planteamiento de la técnica anterior, para conseguir el posicionamiento incremental en dicho intervalo (en su totalidad), 0" a 1,5", que implicaba el uso de 1 resorte cuyo extremo estaba fijo con respecto al cilindro, el nuevo planteamiento tiene una mayor definición, proporcionando la capacidad de conseguir un control mucho más preciso y posiciones (por ejemplo, 0,3657", o cada 0,005" según se desee), que no se podían conseguir con aparatos convencionales de un solo resorte (que tal vez podrían conseguir 0,367" o 0,368" a lo sumo, o cada 0,01 según se desee).

65 Las ventajas pueden incluir conseguir tres o más posiciones distintas diferentes sin la necesidad de aire de control

de entrada adicional para cada posición adicional (por supuesto, asociado con dicho cada aire de control de entrada adicional existen válvula(s), tubería(s) de aire, cables, regulador(es) y/o componentes de control de microprocesador adicionales). De hecho, la selección adecuada de los resortes y el ajuste de las presiones de entrada de las diversas realizaciones puede conseguir tres o más posiciones diferentes.

5 La tecnología de la invención, en realizaciones concretas, puede ser descrita, en general, como un dispositivo de posicionamiento (por ejemplo, un dispositivo de posicionamiento múltiple) en el que, además de proporcionar la capacidad de posicionar en posiciones diferentes (como se encuentra en los cilindros de múltiples posiciones convencionales), proporciona un control de posición incremental (a una mayor definición que la característica del desplazamiento desde una posición diferente a otra) entre dichas posiciones diferentes (quizás permitiendo un control de posición infinito). Realizaciones concretas (como las mostradas en la figura 7, por ejemplo) pueden conseguir un control de posición (preferentemente el control incremental y de múltiples posiciones diferentes, aunque ciertamente incluso solo el control de múltiples posiciones diferentes), en el que el número de posiciones diferentes es tres o más, con solo dos entradas de fluido presurizado (por ejemplo, neumático) (una primera entrada (por ejemplo, una entrada de control) puede solo afectar el logro de múltiples posiciones diferentes, no el control incremental, mientras que una segunda entrada (por ejemplo, una entrada regulada) puede usarse solo para conseguir el control incremental).

20 La figura 3 muestra una realización en la que la entrada de fluido presurizado en la parte izquierda del cilindro se utiliza para desplazar el primer componente móvil (primer pistón en esta realización) desde una posición estacionaria diferente a otra, y la entrada de fluido en la parte derecha del cilindro se utiliza para desplazar el segundo componente móvil (segundo pistón en esta realización) hacia la derecha o hacia la izquierda con la mayor definición. La entrada de fluido (efectuada por el dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil) en la parte derecha también puede ser útil para forzar el primer pistón completamente hacia la izquierda (a su posición estacionaria diferente más a la izquierda), particularmente cuando la entrada de fluido comprimido de la parte izquierda está abierta a la presión atmosférica. Durante dicho desplazamiento, el segundo pistón puede desplazarse de forma idéntica al primer pistón. Desde esta o cualquier otra de las posiciones estacionarias diferentes, el segundo pistón puede ser desplazado con una mayor definición (que la característica de definición de las dos o más posiciones estacionarias diferentes) al añadir fluido presurizado en la entrada derecha del cilindro. Para cambiar la posición del primer pistón (el izquierdo en esta orientación) desde su posición estacionaria más a la izquierda hasta una posición estacionaria diferente, se introduce en la entrada de fluido de la izquierda fluido presurizado a una presión que es mayor que la presión de la entrada de fluido en la entrada de fluido de la derecha, desplazando de este modo el primer pistón. Por supuesto, en dichos diseños en los que la posición del pistón izquierdo está bloqueada, se debe desbloquear primero. A continuación, al alcanzar la posición estacionaria deseada, se puede retener allí el primer pistón (por ejemplo, mediante una presión apropiadamente elevada en la parte izquierda del primer pistón y un tope, o bloqueo, en otras realizaciones). A continuación, la entrada de fluido presurizado en la parte derecha se puede ajustar según sea necesario para desplazar el segundo pistón de forma incremental, con la mayor definición (sin desplazar el primer pistón). Otras realizaciones pueden funcionar de forma un tanto análoga.

40 Por lo menos una realización de la tecnología de la invención puede ser descrita como un aparato -1- de posicionamiento que incluye: un cilindro -1-; un primer componente -3- móvil y un segundo componente -4- móvil (por ejemplo, un segundo pistón o una parte extrema de cilindro) montados en el cilindro; un elemento elástico -5- (un resorte, tal como un resorte -7- helicoidal, o un volumen -8- de control de fluido, como algunos ejemplos) montado dentro del cilindro para realizar una fuerza elástica -9- (por ejemplo, una fuerza cuya intensidad varía con el desplazamiento del elemento elástico, prolongando o acortando dicho desplazamiento el elemento elástico) contra el segundo componente móvil; un mecanismo -10- de ajuste de la posición sujetable configurado para sujetar de forma selectiva (por ejemplo, según sea necesario para conseguir la posición del dispositivo de posicionamiento según se desee) el primer componente móvil en, por lo menos, dos posiciones -11- diferentes del primer componente móvil dentro del cilindro con una definición de desplazamiento del primer componente móvil; un dispositivo de aplicación -12- de fuerza del segundo componente móvil configurado para aplicar una fuerza -13- del segundo componente móvil que actúa contra la fuerza elástica para desplazar el segundo componente móvil con una definición de desplazamiento del segundo componente móvil; y un dispositivo de posicionamiento -14- (por ejemplo, cuya posición es de la mayor importancia para el funcionamiento del sistema en el que se utiliza el aparato de posicionamiento) que obedece posicionalmente al segundo componente móvil (por ejemplo, tal como cuando se desplaza el segundo componente móvil, también lo hace el dispositivo de posicionamiento), en el que la definición de desplazamiento del segundo componente móvil es mayor que la definición de desplazamiento del primer componente móvil. Se dice que una fuerza actúa contra un pistón (o componente) cuando dicha fuerza actúa contra el desplazamiento incluso en una sola dirección. Preferentemente, el primer componente móvil y el segundo componente móvil son ambos móviles, en relación al cilindro y/o al otro componente. Como tal, el primer componente móvil puede ser un primer componente móvil desplazable y el segundo componente móvil puede ser un segundo componente móvil desplazable.

65 Por lo menos una realización de la tecnología de la invención puede ser descrita como un aparato de posicionamiento que incluye: un cilindro; un primer componente móvil y un segundo componente móvil montados en el cilindro; un mecanismo de ajuste de la posición sujetable configurado para sujetar de forma selectiva el primer componente móvil en, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil dentro del cilindro con

una definición de desplazamiento del primer componente móvil; un elemento elástico montado dentro del cilindro para realizar una fuerza elástica contra el segundo componente móvil; un dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil configurado para aplicar la fuerza del segundo componente móvil que actúa contra la fuerza elástica para desplazar el segundo componente móvil con una definición de desplazamiento del segundo componente móvil; y un dispositivo de posicionamiento que es sensible posicionalmente al segundo componente móvil, en el que, cuando el primer componente móvil está sujeto en cualquiera de las, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil, el segundo componente móvil puede desplazarse tanto hacia el primer componente móvil como alejándose del primer componente móvil (no simultáneamente, obviamente).

Por lo menos una realización de la tecnología de la invención puede ser descrita como un aparato de posicionamiento que incluye: un cilindro, un primer componente móvil y un segundo componente móvil montados en el cilindro; un elemento elástico montado dentro del cilindro para realizar una fuerza elástica contra el segundo componente móvil; un mecanismo de ajuste de la posición sujetable configurado para sujetar de forma selectiva el primer componente móvil en, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil dentro del cilindro con una definición de desplazamiento del primer componente móvil; un dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil configurado para aplicar la fuerza del segundo componente móvil que actúa contra la fuerza elástica para desplazar el segundo componente móvil con una definición de desplazamiento del segundo componente móvil; y un dispositivo de posicionamiento que es sensible posicionalmente al segundo componente móvil, en el que el desplazamiento del primer componente móvil a las, por lo menos, dos posiciones -11- diferentes del primer componente móvil efectúa el desplazamiento del dispositivo de posicionamiento a las, por lo menos, dos posiciones -15- diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento, y en el que el dispositivo de posicionamiento puede desplazarse a posiciones -16- intermedias entre cualesquiera dos posiciones -40- próximas del dispositivo de posicionamiento de las, por lo menos, dos posiciones diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento, con la mayor definición (véase la figura 11C, por ejemplo). Dicho desplazamiento a dichas posiciones intermedias puede efectuarse mediante el desplazamiento del segundo componente móvil.

En ciertas realizaciones descritas en la presente memoria (tanto en el texto como en las figuras), ya sea un aparato o un procedimiento, el dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil (que aplica fuerza al segundo componente móvil) puede ser configurado asimismo para aplicar fuerza del primer componente móvil que desplaza el primer componente móvil desde una de las, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil a otra (por ejemplo, con la definición de desplazamiento del primer componente móvil) (véase la figura 3, por ejemplo). O, en cambio, el dispositivo de aplicación de fuerza del primer componente móvil puede ser distinto del dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil (véase la figura 9, por ejemplo, en la que el mecanismo de ajuste de la posición sujetable actúa asimismo para impartir una fuerza que desplaza el primer componente móvil (la parte extrema del cilindro, en esta realización)) y puede aplicar la fuerza que actúa sobre el primer componente móvil para desplazar el primer componente móvil desde una de las, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil a otra, con la definición de desplazamiento del primer componente móvil. El diseño robusto más eficiente puede ser el diseño en el que el dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil puede ser configurado asimismo para aplicar una fuerza -16- del primer componente móvil que desplaza el primer componente móvil desde una de las, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil a otra con la definición de desplazamiento del primer componente móvil (un resorte, por ejemplo, (un resorte ligero podría ser preferible), podría ser usado para contrarrestar dicha fuerza). No obstante, también es viable el diseño en el que existen distintos dispositivos de aplicación de fuerza del primer componente móvil y del segundo componente móvil. Cabe destacar que el dispositivo de aplicación de fuerza del segundo pistón puede actuar a través del elemento elástico para aplicar la fuerza del primer componente móvil.

En realizaciones concretas, el primer componente móvil puede ser un pistón (un primer pistón -20-), mientras que en otras realizaciones, el primer componente móvil puede ser un elemento distinto de un pistón (por ejemplo, en el diseño telescópico de la figura 9). Por ejemplo, en dichos otros diseños, puede ser una parte (tal como la parte interna) del extremo del cilindro (por ejemplo, un cilindro telescópico). Cabe destacar que incluso cuando el primer componente móvil es, de hecho, una parte extrema del cilindro, dicha parte -22- extrema del cilindro se considera dentro o en el cilindro (debido a que dicha parte del extremo del cilindro que está en el cilindro o dentro del mismo se define como parte extrema de cilindro). El segundo componente móvil puede ser un pistón (un segundo pistón -21-) o, por ejemplo, una parte extrema de cilindro (por ejemplo, en diseños de cilindros telescópicos). En diversas realizaciones, tanto el primer componente móvil como el segundo componente móvil son pistones. Además, cabe destacar que en ciertas realizaciones, el elemento elástico tiene dos extremos -77-, -78- (uno que está más cerca de un extremo del cilindro y otro que está más cerca de un extremo diferente del cilindro) que pueden desplazarse traslacionalmente a lo largo de la longitud del cilindro (tal vez simultáneamente, tal como puede observarse cuando el primer componente móvil se desplaza desde una posición estacionaria diferente a otra).

Asimismo cabe destacar que el término pistón está definido, en general, como algo que se puede desplazar (por ejemplo, de forma deslizante) dentro de un cilindro a lo largo de la longitud de su eje; los pistones no es necesario que entren en contacto forzosamente con las paredes internas del cilindro (aunque sí lo hacen en ciertas realizaciones preferentes). El término cilindro, tal como se utiliza en la presente memoria, incluye cualquier estructura que tenga una superficie externa y una superficie interna, definiendo la superficie interna un espacio interior. La sección transversal no necesita ser de forma circular.

5 En realizaciones concretas, el elemento elástico puede incluir un resorte -30- helicoidal y/o un volumen de control -31- de aire u otro gas (otras posibilidades incluyen cualquier sustancia con una respuesta elástica (por ejemplo, una respuesta elástica coherente, tal como una que sigue la ley de Hooke)). En realizaciones concretas, el elemento elástico puede montarse entre el primer componente móvil y el segundo componente móvil (véanse las figuras 2, 3 y 7, por ejemplo). Se debe destacar que, a menudo, cuando el elemento elástico es diferente de un volumen de control de fluido (por ejemplo, un volumen de aire aprisionado), se suministra un orificio de ventilación para que el elemento elástico actúe según lo previsto.

10 Cabe destacar, además, que los resortes -30- o el volumen de control -31- de fluido utilizado en cualquiera de los aparatos o procedimientos de la invención de la presente memoria pueden ser como los dados a conocer en la publicación de la solicitud de la Patente de Estados Unidos número US/2009/0288725 y pueden interactuar con un pistón asociado tal como se da a conocer en la misma. No obstante, dicha referencia, aunque explicativa con referencia a ciertas realizaciones, no limita los posibles diseños que quedan cubiertos, de otro modo, por las reivindicaciones del alcance de la tecnología de la invención.

15 En ciertas realizaciones, el propio dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil es un tipo convencional de dispositivo de aplicación -32- de fuerza neumática (que incluye, por ejemplo, una fuente neumática de aire presurizado y un sistema de control para controlar la presión aplicada (dicho sistema tal vez incluye una válvula y/o un regulador)). En realizaciones concretas, el mismo dispositivo de aplicación de fuerza neumática efectúa el desplazamiento del primer componente móvil desde una de las, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil a otra (véase, por ejemplo, la figura 7, en la que el dispositivo de aplicación de la fuerza neumática desplaza el primer componente móvil hacia la izquierda, y en el que un resorte -43- ligero puede provocar el desplazamiento del primer componente móvil hacia la derecha). El mismo dispositivo de aplicación de la fuerza neumática puede efectuar el desplazamiento del primer componente móvil a, por lo menos, tres posiciones diferentes del primer componente móvil (por supuesto, son posibles, por lo menos, tres posiciones diferentes del primer componente móvil para otros diseños (por ejemplo, los que incluyen dispositivos de aplicación de la fuerza distintos del primer componente móvil y del segundo componente móvil)).

20 En realizaciones concretas descritas en la presente memoria, cuando se sujeta el primer componente móvil en cualquiera de las, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil, el segundo componente móvil puede desplazarse tanto hacia el primer componente móvil como alejándose del primer componente móvil. Esto puede permitir el control preciso de la posición del dispositivo de posicionamiento que se desea a veces. Una constante de resorte suficientemente elevada permite un control preciso; un primer componente móvil desplazable que puede ser sujetado contra el desplazamiento en cualquiera de dos o más posiciones diferentes estacionarias permite un mayor intervalo total de desplazamiento del dispositivo de posicionamiento con la mayor definición.

25 En realizaciones concretas, el desplazamiento del primer componente móvil a, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil efectúa el desplazamiento del dispositivo de posicionamiento a, por lo menos, las dos posiciones diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento (véanse las figuras 3 y 7, por ejemplo). En dichas realizaciones (y tal vez en otras), el dispositivo de posicionamiento se puede desplazar a posiciones intermedias entre dos posiciones próximas cualesquiera del dispositivo de posicionamiento, por lo menos, de dos posiciones diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento. Además, cabe destacar que en ciertas realizaciones descritas en la presente memoria (ya sea en el texto o en las figuras), el primer y segundo componentes móviles son los únicos pistones montados en el cilindro. Esta puede ser la razón principal de la solidez de realizaciones concretas.

30 El mecanismo de ajuste de la posición sujetable es un mecanismo de ajuste de la posición (ya sea mecánico, eléctrico o ambos, como algunos ejemplos) que permite que la posición deseada de la parte sobre la que actúa (por ejemplo, el primer componente móvil) quede sujeta (por ejemplo, bloqueada o retenida de alguna forma) a través de, por ejemplo, un mecanismo -41- de retención, de modo que el desplazamiento del otro pistón (por ejemplo, el segundo componente móvil) no efectúe el desplazamiento de la parte sobre la que actúa el mecanismo de ajuste de la posición sujetable (por ejemplo, el primer componente móvil). Asimismo puede ser liberable, y preferentemente lo es, de modo que la posición retenida pueda ser modificada a una nueva posición retenida según se desee o sea necesario. El mecanismo de retención puede ser un obstáculo y un resorte, un obstáculo y una fuente controlada de fuerza neumática (tal vez con un resorte), un sistema de trinquete, como algunos ejemplos.

35 En ciertas realizaciones descritas en la presente memoria (ya sea en el texto o en las figuras), el mecanismo de ajuste de la posición sujetable puede incluir un dispositivo de aplicación de fuerza del primer componente móvil que es diferente del dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil y que aplica una fuerza del primer componente móvil que desplaza el primer componente móvil desde una de, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil, a otra con la definición de desplazamiento del primer componente móvil (véase la figura 9, por ejemplo). Dicho dispositivo de aplicación de fuerza del primer componente móvil puede ser un dispositivo de aplicación de fuerza neumática (sólo a título de ejemplo, se pueden utilizar fluidos distintos del aire comprimido (por ejemplo, agua o fluido hidráulico)). Un dispositivo de aplicación de fuerza neumática (por ejemplo, que incluye un pequeño cilindro neumático) es un tipo de dispositivo de aplicación de fuerza mecánica. En

realizaciones concretas, el mecanismo de ajuste de la posición sujetable puede incluir un mecanismo -42- de ajuste de la posición sujetable mecánico, por ejemplo, un resorte y un mecanismo de dispositivo de aplicación de fuerza específico (que, por ejemplo, podría ser neumático), por lo menos dos obstáculos del desplazamiento del primer componente móvil (véase la figura 3, por ejemplo), un mecanismo de lanzadera (véase la figura 7, por ejemplo) y/o un mecanismo de trinquete (véase la figura 13, por ejemplo). En su lugar, o adicionalmente en algunos casos, el mecanismo de ajuste de la posición sujetable puede incluir un mecanismo de ajuste de la posición sujetable eléctrico (por ejemplo, con un bloqueo eléctrico). El mecanismo de ajuste de la posición sujetable puede incluso incluir un resorte -43- o un volumen de control -44- montados detrás del primer componente móvil, en ciertas realizaciones (concretamente aquellas en las que el dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil es asimismo el dispositivo de aplicación de fuerza del primer componente móvil); este resorte puede actuar para permitir que una fuerza sobre el primer componente móvil lo desplace desde una primera posición "base" diferente hasta una segunda posición "base" diferente. Por supuesto, desde cada posición base, el segundo componente móvil puede desplazarse con una mayor definición para proporcionar el control de desplazamiento preciso deseado. Desplazar el primer componente móvil para cambiar su posición sujeta efectúa un intervalo más amplio sobre el que se puede desplazar el dispositivo de posicionamiento con su mayor definición.

En realizaciones concretas, la definición de desplazamiento del segundo componente móvil es mayor que la definición de desplazamiento del primer componente móvil. La definición según se utiliza en la presente memoria está inversamente relacionada con la distancia entre las diferentes posiciones disponibles para el dispositivo de referencia o dentro del intervalo de referencia (puede verse como directamente relacionada con la "cercanía" de dichas posiciones; cuanto más cerca estén, mayor o más elevada será la definición). Por ejemplo, si un primer componente móvil puede desplazarse a tres posiciones diferentes de 0", 1/2" y 1", y un segundo componente móvil puede desplazarse a 30 posiciones diferentes de 0", 0,033", 0,066", 0,099", etc., (para cada pistón, las distancias son relativas a la posición "inicial" del pistón), se dice que el segundo componente móvil tiene una mayor definición que la del primer componente móvil (es decir, la distancia promedio entre sus posibles posiciones es, en valor, menor que la distancia promedio entre las posibles posiciones del primer componente móvil). Este uso es coherente con el uso convencional del término definición encontrado en la industria. De forma similar, cuando un intervalo es, por ejemplo, de 0 a 1,0", y las posibles posiciones dentro de dicho intervalo tienen una distancia promedio entre ellas de 1/4", se dice que tiene una definición menor o más baja que un intervalo de, por ejemplo, 0 a 3/4", con posibles posiciones en el mismo que tienen una distancia promedio entre ellas de 1/8".

Dado que está relacionado más concretamente con el propio dispositivo de posicionamiento, en ciertas realizaciones, el dispositivo de posicionamiento se desplaza de idéntica forma que el segundo componente móvil, el dispositivo de posicionamiento se prolonga hacia el exterior del cilindro, el dispositivo de posicionamiento es una varilla y/o el dispositivo de posicionamiento pasa de forma deslizante a través del primer componente móvil (véase la figura 6, por ejemplo). En aquellas realizaciones en las que el dispositivo de posicionamiento pasa de forma deslizante a través del primer componente móvil, el primer componente móvil está entre el extremo del dispositivo de posicionamiento (cuya posición es más preocupante) y el segundo componente móvil. Además, en ciertas realizaciones, el dispositivo de aplicación de la fuerza del segundo componente móvil aplica una fuerza en el lado del segundo componente móvil que es opuesto al lado del pistón sobre el que actúa la fuerza elástica. Además, cabe destacar que en ciertas realizaciones, el dispositivo de posicionamiento responde de forma posicional de idéntica manera que el segundo componente móvil (de modo que, por ejemplo, un desplazamiento de 0,2" del pistón efectúa un desplazamiento de 0,2" del dispositivo de posicionamiento). Además, el dispositivo de posicionamiento puede asimismo responder de forma posicional de idéntica manera que el primer componente móvil. Adicionalmente, en ciertas realizaciones, cuando se desplaza el primer componente móvil, el segundo componente móvil se desplaza también. No obstante, habitualmente, en realizaciones concretas, cuando se desplaza el segundo componente móvil, el primer componente móvil se desplazará solo cuando el primer componente móvil no está sujeto, por los menos, en una de sus dos posiciones diferentes del primer componente móvil.

Ciertas realizaciones del procedimiento de la invención se pueden describir como un procedimiento de posicionamiento que comprende las etapas de: montar un primer componente móvil y un segundo componente móvil en el cilindro; montar un elemento elástico en el cilindro de modo que efectúe una fuerza elástica contra el segundo componente móvil; configurar un mecanismo de ajuste de la posición sujetable para sujetar de forma selectiva el primer componente móvil en, por lo menos, dos posiciones diferentes del primer componente móvil dentro del cilindro con una definición de desplazamiento del primer componente móvil; configurar un dispositivo de aplicación de la fuerza de un segundo componente móvil para aplicar una fuerza del segundo componente móvil que actúa contra la fuerza elástica para desplazar el segundo componente móvil con una definición de desplazamiento del segundo componente móvil; y montar un dispositivo de posicionamiento para que responda de forma posicional al segundo componente móvil, en el que la definición de desplazamiento del segundo componente móvil es mayor que la definición de desplazamiento del primer componente móvil. Ciertas etapas de montaje y configuración tal como se utilizan en la presente memoria se pueden realizar, por ejemplo, durante la fabricación del aparato o, tal vez, durante la instalación.

Ciertas realizaciones del procedimiento de la invención pueden ser descritas como un procedimiento de posicionamiento que comprende las etapas de: montar un primer componente móvil y un segundo componente móvil en un cilindro; configurar un mecanismo de ajuste de la posición de sujeción para sujetar de forma selectiva (según

5 sea necesario para una posición del dispositivo de posicionamiento adecuada) el primer componente móvil, por lo menos, en dos posiciones diferentes del primer componente móvil dentro del cilindro con una definición de desplazamiento del primer componente móvil; montar en elemento elástico dentro del cilindro para efectuar una fuerza elástica contra el segundo componente móvil; configurar un dispositivo de aplicación de la fuerza del segundo
 10 componente móvil para aplicar una fuerza del segundo componente móvil que actúa contra la fuerza elástica para desplazar el segundo componente móvil con una definición de desplazamiento del segundo componente móvil; y montar un dispositivo de posicionamiento para responder de forma posicional al segundo componente móvil, en el que, cuando el primer componente móvil está sujeto en cualquiera de, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil, el segundo componente móvil se puede desplazar tanto hacia el primer componente móvil como alejándose del primer componente móvil.

15 En ciertas realizaciones, la etapa de montar un primer componente móvil y un segundo componente móvil en un cilindro puede incluir la etapa de no montar ningún otro componente móvil (por ejemplo, ningún otro pistón) en el cilindro. En ciertas realizaciones, la etapa de montar un elemento elástico en el cilindro puede comprender la etapa de montar un elemento elástico que tiene dos extremos que pueden desplazarse traslacionalmente a lo largo de la longitud del cilindro (cuando el propio cilindro es estacionario).

20 Realizaciones concretas pueden comprender, además, la etapa de configurar el dispositivo de aplicación de la fuerza del segundo componente móvil (por ejemplo, durante la fabricación y/o la instalación) para aplicar una fuerza del primer componente móvil que desplaza el primer componente móvil desde una de, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil a otra con la definición de desplazamiento del primer componente móvil. La etapa de configurar el dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil puede comprender la etapa de configurar un dispositivo de aplicación de fuerza neumática.

25 En realizaciones concretas, la etapa de configurar un mecanismo de ajuste de la posición sujetable comprende la etapa de configurar un dispositivo de aplicación de fuerza del primer componente móvil que es diferente del dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil, para aplicar una fuerza del primer componente móvil que desplaza el primer componente móvil desde una de, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil a otra con la definición de desplazamiento del primer componente móvil.

30 En realizaciones concretas, la etapa de montar un elemento elástico comprende la etapa de montar un resorte helicoidal, montar un volumen de control de aire (u otro gas) o, de hecho, montar cualquier sustancia (ya sea fluida, sólida o gaseosa) o dispositivo que, preferentemente, tenga una respuesta de deformación elástica a una fuerza que actúa sobre el mismo (ya sea que se comporte según la ley de Hooke (es decir, linealmente) o de otro modo). La
 35 etapa de montar un elemento elástico puede comprender la etapa de montar un elemento elástico entre el primer componente móvil y el segundo componente móvil (o, en su lugar, en cualquier lado, donde una varilla central (por ejemplo, una varilla de posicionamiento) pasa a través del primer componente móvil).

40 La etapa de configurar un mecanismo de ajuste de la posición sujetable puede comprender la etapa de configurar un mecanismo de ajuste de la posición sujetable mecánico. Dicha etapa en sí puede comprender la etapa de configurar un resorte y un mecanismo de dispositivo de aplicación de fuerza específico; dicha etapa puede incluir la etapa de configurar, por lo menos, dos obstáculos al desplazamiento del primer componente móvil, un mecanismo de lanzadera o un mecanismo de trinquete (como algunas de las muchas posibilidades). La etapa de configurar un mecanismo de ajuste de la posición sujetable puede comprender la etapa de configurar un mecanismo de ajuste de
 45 la posición sujetable eléctrico.

La etapa de montar un dispositivo de posicionamiento puede comprender una o varias de las etapas de: montar un dispositivo de posicionamiento que se desplaza de idéntica forma que el segundo componente móvil; montar un dispositivo de posicionamiento que se extiende hacia el exterior del cilindro; montar una varilla de posicionamiento; y
 50 montar un dispositivo de posicionamiento que pasa de modo deslizante a través del primer componente móvil.

Realizaciones concretas de los procedimientos de la invención se pueden describir como un procedimiento de posicionamiento que comprende las etapas de: montar en una primera posición estacionaria (por ejemplo, una de, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil) un primer componente móvil que está
 55 dentro de un cilindro; a continuación, mientras el primer componente móvil está en la primera posición estacionaria, desplazar de forma controlada un segundo componente móvil para conseguir la posición adecuada de un dispositivo de posicionamiento dentro de un intervalo -50- de posiciones del primer tramo operativo y con una definición de desplazamiento del dispositivo de posicionamiento, el dispositivo de posicionamiento respondiendo de forma posicional al segundo componente móvil; llevando a cabo un primer tramo operativo con el primer componente móvil
 60 en la primera posición estacionaria y el dispositivo de posicionamiento de forma posicional dentro del intervalo de posiciones del primer tramo; a continuación, desplazar el primer componente móvil a una segunda posición estacionaria (por ejemplo, una diferente de, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil); a continuación, mientras el primer componente móvil está en la segunda posición estacionaria, desplazar de forma controlada el segundo componente móvil para conseguir la posición adecuada del dispositivo de posicionamiento dentro de un intervalo -52- de posiciones del segundo tramo operativo con la definición de desplazamiento del dispositivo de posicionamiento y llevar a cabo un segundo tramo operativo con el primer
 65

componente móvil en la segunda posición estacionaria y el dispositivo de posicionamiento posicionalmente dentro del intervalo de posiciones del segundo tramo. Este puede ser un tipo de desplazamiento alternativo del primer y segundo componentes móviles, en los que la preparación del tramo (ya sea desde el arranque, el apagado o, por ejemplo, para un tamaño de botella diferente en una operación de procesamiento de botellas) puede requerir un desplazamiento alternativo del primer componente móvil al segundo componente móvil (por ejemplo, en el que el primer componente móvil está en una posición adecuada de modo que el segundo componente móvil puede desplazarse de modo controlado para conseguir el posicionamiento deseado del dispositivo de posicionamiento, ya sea en un primer tramo de arranque, o para un segundo tramo diferente) o del segundo componente móvil al primer componente móvil (por ejemplo, después de que se haya completado un tramo de funcionamiento, por ejemplo, durante el apagado operativo, o para preparar un tramo diferente que tiene requisitos de intervalo de posiciones del dispositivo de posicionamiento diferente). Dichas etapas de montaje se realizan habitualmente durante el funcionamiento del aparato, después de la instalación del aparato fabricado; pueden realizarse mediante control manual o, preferentemente, por ordenador (por ejemplo, en los que un microprocesador, quizás a partir de instrucciones del usuario (o del control de realimentación, dado que particularmente está relacionado con el desplazamiento del segundo componente móvil)).

La etapa de llevar a cabo un primer tramo operativo puede llevarse a cabo durante el procesamiento operativo (por ejemplo, el procesamiento de botellas) que requiere que el dispositivo de posicionamiento esté en un intervalo de posicionamiento del primer tramo operativo (por ejemplo, de 1,2" a 1,3") para que se logre el procesamiento según corresponda (por ejemplo, las botellas se transportan de forma controlada sin daños y son alimentadas a las estaciones de procesamiento de manera que dichas estaciones puedan procesar las botellas según lo previsto). Se debe destacar que el procesamiento de botellas no es la única aplicación de la tecnología de la invención. La etapa de llevar a cabo un primer tramo operativo puede realizarse mientras se realiza la etapa de desplazar de modo controlado un segundo componente móvil (tal como se encontraría cuando el sistema de realimentación asegura, a intervalos de tiempo adecuados) para conseguir un posicionamiento adecuado del dispositivo de posicionamiento dentro de un intervalo de posicionamiento del primer tramo operativo. Esto implicaría habitualmente una comprobación repetitiva de la posición del dispositivo de posicionamiento y actualizar la posición del dispositivo de posicionamiento como se proporcionaría por medio de un sistema de realimentación, tal como se expone en la presente memoria.

En realizaciones concretas, la etapa de desplazar de modo controlado un segundo componente móvil puede comprender la etapa de actuar contra una fuerza elástica (por ejemplo, una fuerza aplicada por un resorte helicoidal (una fuerza de resorte helicoidal), mediante un volumen de control u otro tipo de elemento elástico).

En realizaciones concretas, la primera posición estacionaria y la segunda posición estacionaria presentan conjuntamente una definición de desplazamiento del primer componente móvil, y la definición de desplazamiento del primer componente móvil puede ser menor que la definición de desplazamiento del dispositivo de posicionamiento. En ciertas realizaciones, el intervalo de posiciones del segundo tramo operativo tiene la definición de desplazamiento del dispositivo de posicionamiento. Además, se debe destacar que en realizaciones concretas, la etapa de desplazar el primer componente móvil a una segunda posición estacionaria comprende la etapa de desplazar traslacionalmente (por ejemplo, de izquierda a derecha o de derecha a izquierda si el cilindro está en una orientación horizontal) ambos extremos del elemento elástico en la misma dirección.

En ciertas realizaciones, la etapa de desplazar de modo controlado el segundo componente móvil comprende la etapa de desplazar neumáticamente el segundo componente móvil, y la etapa de desplazar el primer componente móvil puede comprender la etapa de desplazar neumáticamente el primer componente móvil.

Cabe destacar que ciertas realizaciones pueden utilizar un ojo electrónico u otro tipo de sensor de posición en un sistema de realimentación que ajusta automáticamente la presión neumática para cambiar la posición de un pistón según sea necesario, particularmente cuando dicho pistón efectúa un cambio directo en la posición del dispositivo de posicionamiento. Por ejemplo, podría utilizarse un sistema de realimentación para asegurar que el dispositivo de posicionamiento está a menos de 1 mm de cierta posición deseada; desviaciones de la misma se podrían detectar mediante un sensor de posición y, tal vez, mediante un simple control por microprocesador, eliminarse sustancialmente (hasta un grado aceptable) mediante incrementos o reducciones en la presión neumática. Un sistema de este tipo se usaría habitualmente en el segundo componente móvil (que habitualmente tiene una definición mayor o más elevada que la del primer componente móvil).

Por lo menos una realización de la tecnología de la invención se puede describir como un aparato de posicionamiento que comprende: un cilindro, un primer componente móvil y un segundo componente móvil montados en el cilindro; un elemento elástico montado dentro del cilindro para efectuar una fuerza elástica contra el segundo componente móvil; un mecanismo de ajuste de la posición sujetable configurado para sujetar de forma selectiva el primer componente móvil, por lo menos, en dos posiciones diferentes del primer componente móvil en el interior del cilindro con una definición de desplazamiento del primer componente móvil; un dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil configurado para aplicar la fuerza del segundo componente móvil que actúa contra la fuerza elástica para desplazar el segundo componente móvil con la definición de desplazamiento del segundo componente; y un dispositivo de posicionamiento que responde de forma posicional al segundo

componente móvil, en el que el elemento elástico tiene dos extremos (uno que está más cerca del primer extremo del cilindro y el otro que está más cerca del segundo extremo del cilindro) que pueden desplazarse cada uno traslacionalmente a lo largo de la longitud del cilindro. A menudo, dichos extremos pueden desplazarse simultáneamente (por ejemplo, durante el desplazamiento del primer componente móvil a una nueva posición estacionaria diferente). En cualquiera de dichas realizaciones: la definición de desplazamiento del segundo componente móvil puede ser mayor que la definición de desplazamiento del primer componente móvil; cuando el primer componente móvil está sujeto en cualquiera de, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil, el segundo componente móvil se puede desplazar tanto hacia el primer componente móvil como alejándose del primer componente móvil; y/o el dispositivo de posicionamiento puede desplazarse a posiciones intermedias entre cualesquiera dos posiciones próximas de, por lo menos, las dos posiciones diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento.

Por lo menos una realización de la tecnología de la invención puede describirse como un procedimiento de posicionamiento que comprende las etapas de: montar un primer componente móvil y un segundo componente móvil en un cilindro; montar un elemento elástico en el cilindro para efectuar una fuerza elástica contra el segundo componente móvil; configurar un mecanismo de ajuste de la posición sujetable para sujetar de forma selectiva el primer componente móvil, por lo menos, en dos posiciones diferentes del primer componente móvil en el interior del cilindro con la definición de desplazamiento del primer componente móvil; configurar un dispositivo de aplicación de fuerza del segundo componente móvil para aplicar la fuerza del segundo componente móvil que actúa contra la fuerza elástica para desplazar el segundo componente móvil con la definición de desplazamiento del segundo componente móvil; y montar un dispositivo de posicionamiento para responder de forma posicional al segundo componente móvil, en el que la etapa de montar un elemento elástico en el cilindro comprende la etapa de montar un elemento elástico que tiene dos extremos que pueden desplazarse traslacionalmente (a menudo simultáneamente) a lo largo de la longitud del cilindro. En realizaciones concretas: la definición de desplazamiento del segundo componente móvil puede ser mayor que la definición de desplazamiento del primer componente móvil; cuando el primer componente móvil está sujeto en cualquiera de, por lo menos, las dos posiciones diferentes del primer componente móvil, el segundo componente móvil se puede desplazar tanto hacia el primer componente móvil como alejándose del primer componente móvil; y/o el dispositivo de posicionamiento se puede desplazar a posiciones intermedias entre cualesquiera dos posiciones próximas del dispositivo de posicionamiento de, por lo menos, las dos posiciones diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la presente invención incluye una variedad de aspectos, que pueden combinarse de formas diferentes. Las siguientes descripciones se proporcionan para enumerar elementos y describir algunas de las realizaciones de la presente invención. Estos elementos se enumeran con realizaciones iniciales, no obstante, se debe comprender que pueden combinarse de cualquier manera y en cualquier número para crear realizaciones adicionales. Los ejemplos descritos de diversas maneras y las realizaciones preferentes no deben interpretarse para limitar la presente invención solo a los sistemas, técnicas y aplicaciones descritos explícitamente. Además, esta descripción debe comprenderse que soporta y abarca descripciones y reivindicaciones de todas las diversas realizaciones, sistemas, técnicas, procedimientos, dispositivos y aplicaciones con cualquier número de los elementos dados a conocer, con cada elemento solo y también con cualquiera y todas las diversas permutaciones y combinaciones de todos los elementos de esta y cualquier aplicación posterior.

Como se puede comprender fácilmente a partir de lo anterior, los conceptos básicos de la presente invención se pueden representar de diversas maneras. Implica tanto técnicas de posicionamiento como dispositivos para lograr la posición adecuada. En esta aplicación, las técnicas de posicionamiento se dan a conocer como parte de los resultados mostrados que se logran mediante los diversos dispositivos descritos y como etapas que son inherentes a la utilización. Simplemente son el resultado natural de utilizar los dispositivos según lo previsto y descrito. Además, aunque se dan a conocer algunos dispositivos, se debe comprender que estos no solo llevan a cabo ciertos procedimientos sino que también pueden variar de varias maneras. Es importante destacar que, en cuanto a todo lo anterior, debe comprenderse que todas estas facetas están abarcadas por esta invención.

La descripción incluida en esta solicitud pretende servir como una descripción básica. El lector debe tener en cuenta que la descripción concreta puede no describir explícitamente todas las posibles realizaciones; muchas alternativas son implícitas. Asimismo puede no explicar completamente la naturaleza genérica de la invención y puede no mostrar explícitamente cómo cada característica o elemento puede, en realidad, ser representativo de una función más amplia o de una gran variedad de elementos alternativos o equivalentes. De nuevo, estos están incluidos implícitamente en esta descripción. Cuando la invención se describe en terminología orientada al dispositivo, cada elemento del dispositivo realiza implícitamente una función. Las reivindicaciones de aparato no solo pueden estar incluidas para el dispositivo descrito, sino también las reivindicaciones del procedimiento o del proceso pueden estar incluidas para abordar las funciones que la invención y cada elemento realiza. Ni la descripción ni la terminología pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones que se incluirán en cualquier solicitud de patente posterior.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de posicionamiento (1) que comprende:

5 - un cilindro (2);

- un primer componente (3) móvil y un segundo componente (4) móvil montado en o como una parte de un extremo (22) de dicho cilindro (2), en el que dicho primer componente (3) móvil es un primer pistón (20) o una parte (22) extrema del cilindro y en el que dicho segundo componente (4) móvil es un segundo pistón (21) o una parte (22) extrema del cilindro;

- un elemento (5) elástico montado dentro de dicho cilindro (2) para efectuar una fuerza elástica (9) contra dicho segundo componente (4) móvil;

- un mecanismo (10) de ajuste de la posición sujetable, con capacidad de ser liberado, configurado para bloquear de forma selectiva dicho primer componente (3) móvil a través de un mecanismo (41) de retención que bloquea dicho primer componente (3) móvil en una posición deseada de, por lo menos, dos posiciones (11) estacionarias diferentes del primer componente móvil con una definición de desplazamiento del primer componente móvil, en el que dicha definición está relacionada inversamente con la distancia entre las diferentes posiciones disponibles para el primer componente (3) móvil, es decir, se puede observar que está directamente relacionada con la "cercanía" de dichas posiciones; cuanto más cerca están, mayor o más alta es la definición y en el que dicho mecanismo (41) de retención es un obstáculo y un resorte, un obstáculo y una fuente controlada de fuerza neumática, un mecanismo de lanzadera o un sistema de trinquete;

- un dispositivo de aplicación (12) de fuerza neumática del segundo componente móvil, que incluye una fuente neumática de aire presurizado y un sistema de control para controlar la presión aplicada, y configurado para aplicar una fuerza (13) del segundo componente móvil que actúa contra dicha fuerza (9) elástica para desplazar dicho segundo componente (4) móvil con una definición de desplazamiento del segundo componente móvil, en el que dicha definición está relacionada inversamente con la distancia entre las diferentes posiciones disponibles para el segundo componente (4) móvil, es decir, puede observarse que está directamente relacionada con la "cercanía" de dichas posiciones; cuanto más cerca están, mayor o más elevada es la definición; y

- un dispositivo de posicionamiento (14) que puede responder de forma posicional a dicho segundo componente (4) móvil de modo que se desplaza de idéntica forma que el segundo componente (4) móvil, en el que dicha definición de desplazamiento del segundo componente móvil es mayor que dicha definición de desplazamiento del primer componente móvil, es decir, la distancia promedio entre las posibles posiciones del segundo componente (4) móvil es, en valor, menor que la distancia promedio entre las posiciones posibles del primer componente (3) móvil;

caracterizado por que

dicho elemento elástico (5) está montado entre el primer componente (3) móvil y el segundo componente (4) móvil y **por que**

el desplazamiento de dicho segundo componente (4) móvil no efectuará el desplazamiento de dicho primer componente (3) móvil cuando dicho primer componente (3) móvil está bloqueado en dicha posición deseada.

2. Aparato de posicionamiento, según la reivindicación 1, en el que dicho primer y segundo componentes móviles (3, 4) son pistones (20, 21), y son los únicos pistones montados en dicho cilindro (2).

3. Aparato de posicionamiento, según la reivindicación 1, en el que dicho elemento elástico (5) comprende un resorte (7) helicoidal.

4. Aparato de posicionamiento, según la reivindicación 1, en el que dicho elemento elástico (5) tiene dos extremos (77, 78) que pueden desplazarse traslacionalmente a lo largo de la longitud de dicho cilindro (2).

5. Aparato de posicionamiento, según la reivindicación 1, en el que, cuando dicho primer componente (3) móvil está bloqueado en cualquiera de, por lo menos, dichas dos posiciones (11) diferentes del primer componente móvil, dicho segundo componente (4) móvil puede desplazarse tanto hacia dicho primer componente (3) móvil como alejándose de dicho primer componente (3) móvil.

6. Aparato de posicionamiento, según la reivindicación 1, en el que el desplazamiento de dicho primer componente (3) móvil a, por lo menos, dichas dos posiciones (11) diferentes estacionarias del primer componente móvil efectúa el desplazamiento de dicho dispositivo de posicionamiento (14) a, por lo menos, dos posiciones (15) diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento y en el que dicho dispositivo de posicionamiento (14) puede desplazarse a posiciones intermedias entre cualesquiera dos posiciones próximas del dispositivo de posicionamiento de, por lo menos, dichas dos posiciones (15) diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento.

7. Aparato de posicionamiento, según la reivindicación 1, en el que dicho cilindro (2) es un cilindro telescópico.

8. Procedimiento de posicionamiento que comprende las etapas de:

- montar un primer componente (3) móvil y un segundo componente (4) móvil en o como una parte de un extremo de un cilindro (2), en el que dicho primer componente (3) móvil es un primer pistón (20) o una parte (22) extrema del cilindro y en el que dicho segundo componente (4) móvil es un segundo pistón (21) o una parte (22) extrema del cilindro;

- montar un elemento elástico (5) en dicho cilindro (2) para efectuar una fuerza elástica (9) contra dicho segundo componente (4) móvil;

- configurar un mecanismo (10) de ajuste de la posición sujetable, con capacidad de ser liberado, para bloquear de forma selectiva con un mecanismo (41) de retención, dicho primer componente (3) móvil en una posición deseada de, por lo menos, dos posiciones (11) estacionarias diferentes del primer componente móvil con una definición de desplazamiento del primer componente móvil, en el que dicha definición está relacionada inversamente con la distancia entre las diferentes posiciones disponibles para el primer componente (3) móvil, es decir, puede observarse como que está directamente relacionada con la "cercanía" de dichas posiciones; cuanto más cerca están, mayor o más elevada es la definición y en el que dicho mecanismo (41) de retención es un obstáculo y un resorte, un obstáculo y una fuente controlada de fuerza neumática, un mecanismo de lanzadera o un sistema de trinquete;

- configurar un dispositivo de aplicación (12) de fuerza neumática del segundo componente móvil, que incluye una fuente neumática de aire presurizado y un sistema de control para controlar la presión aplicada, para aplicar una fuerza (13) del segundo componente móvil que actúa contra dicha fuerza elástica (9) para desplazar dicho segundo componente (4) móvil con una definición de desplazamiento del segundo componente móvil, en el que dicha definición está relacionada inversamente con la distancia entre las diferentes posiciones disponibles para el segundo componente (4) móvil, es decir, puede observarse como que está directamente relacionada con la "cercanía" de dichas posiciones; cuanto más cerca están, mayor o más elevada es la definición; y

- montar un dispositivo de posicionamiento (14) para responder de forma posicional a dicho segundo componente (4) móvil de modo que se desplace de idéntica forma que el segundo componente (4) móvil,

en el que dicha definición de desplazamiento del segundo componente móvil es mayor que dicha definición del primer componente móvil, es decir, la distancia promedio entre las posibles posiciones del segundo componente (4) móvil es, en valor, menor que la distancia promedio entre las posibles posiciones del primer componente (3) móvil;

caracterizado por que

dicho elemento elástico (5) está montado entre el primer componente (3) móvil y el segundo componente (4) móvil y **por que**

el desplazamiento de dicho segundo componente (4) móvil no efectuará el desplazamiento de dicho primer componente (3) móvil cuando dicho primer componente (3) móvil está bloqueado en dicha posición deseada.

9. Procedimiento de posicionamiento, según la reivindicación 8, en el que dicha etapa de montar un primer componente (3) móvil y un segundo componente (4) móvil en un cilindro (2) comprende la etapa de montar dos pistones (20, 21) y solo dos pistones, en dicho cilindro (2).

10. Procedimiento de posicionamiento, según la reivindicación 8, en el que dicha etapa de montar un elemento elástico (5) en dicho cilindro (2) comprende la etapa de montar un elemento elástico (5) que tiene dos extremos (77, 78) que pueden desplazarse traslacionalmente a lo largo de la longitud de dicho cilindro (2).

11. Procedimiento de posicionamiento, según la reivindicación 8, en el que el desplazamiento de dicho primer componente (3) móvil a, por lo menos, dichas dos posiciones (11) diferentes del primer componente móvil efectúa el desplazamiento de dicho dispositivo de posicionamiento (14) a, por lo menos, dos posiciones (15) diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento y en el que dicho dispositivo de posicionamiento (14) puede desplazarse a posiciones intermedias entre cualesquiera dos posiciones próximas del dispositivo de posicionamiento de, por lo menos, dichas dos posiciones (15) diferentes correspondientes del dispositivo de posicionamiento.

12. Procedimiento de posicionamiento, según la reivindicación 8, en el que dicha etapa de montar un primer componente (3) móvil y un segundo componente (4) móvil en un cilindro (2) comprende la etapa de montar un primer componente (3) móvil y un segundo pistón (21) en un cilindro (2).

13. Procedimiento de posicionamiento, según la reivindicación 8, en el que dicha etapa de montar un primer

ES 2 686 250 T3

componente (3) móvil y un segundo componente (4) móvil en un cilindro (2) comprende la etapa de montar un primer componente (3) móvil y una parte (22) extrema del cilindro en un cilindro (2).

5 14. Procedimiento de posicionamiento, según la reivindicación 13, en el que dicho cilindro (2) es un cilindro telescópico.

10 15. Procedimiento de posicionamiento, según la reivindicación 10, en el que, cuando dicho primer componente (3) móvil está sujeto en cualquiera de, por lo menos, dichas dos posiciones (11) diferentes del primer componente móvil, dicho segundo componente (4) móvil puede desplazarse tanto hacia dicho primer componente (3) móvil como alejándose de dicho primer componente (3) móvil.



Fig. 1A

POSICIÓN 1

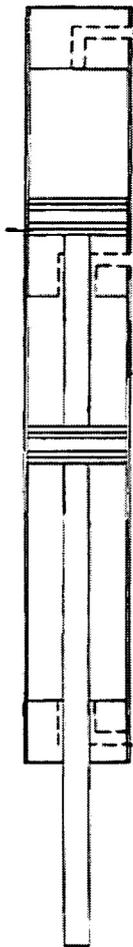


Fig. 1B

POSICIÓN 2

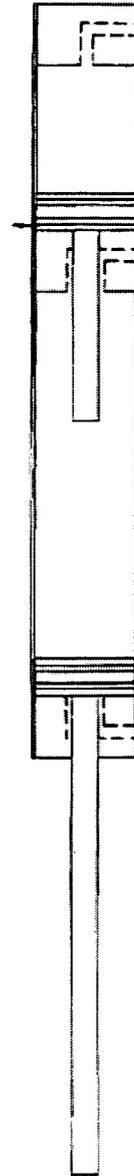
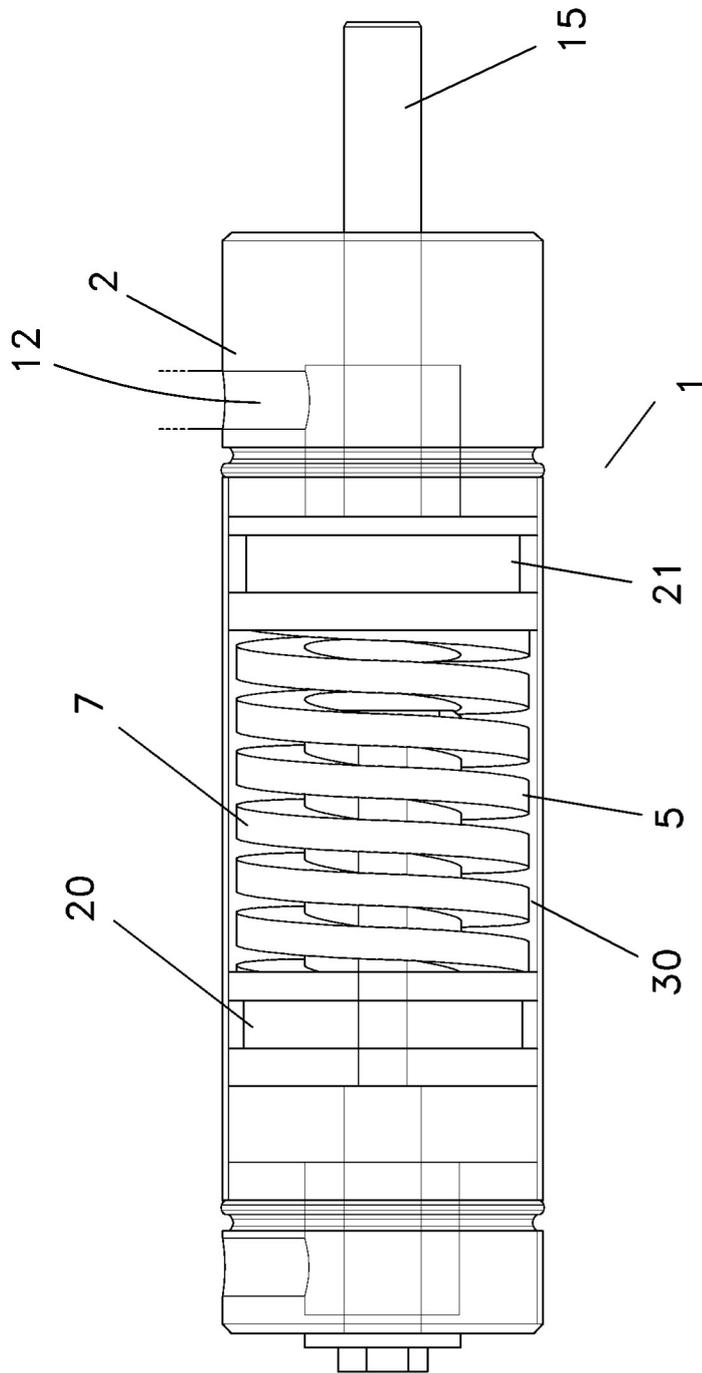


Fig. 1C

POSICIÓN 3



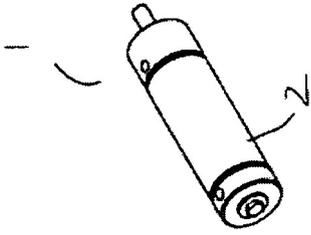


Fig. 3G

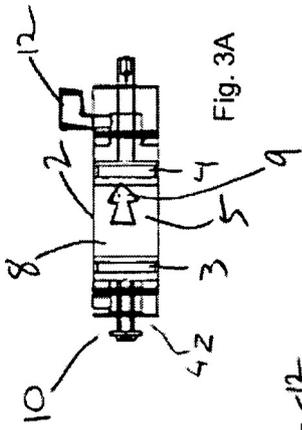


Fig. 3A

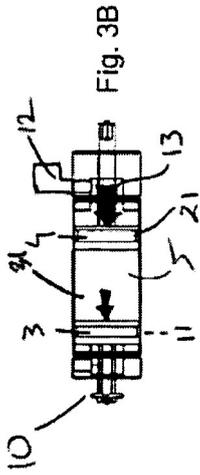


Fig. 3B

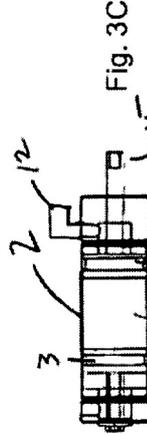


Fig. 3C

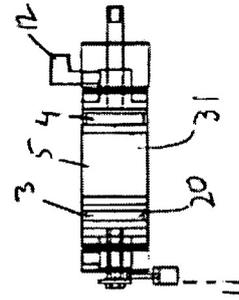


Fig. 3E

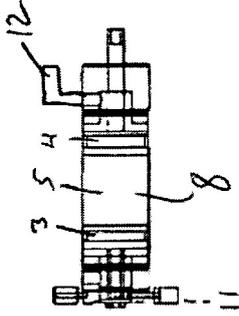


Fig. 3F

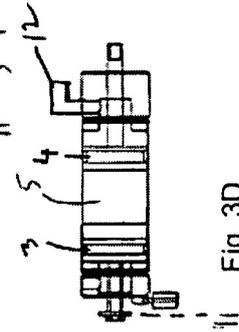
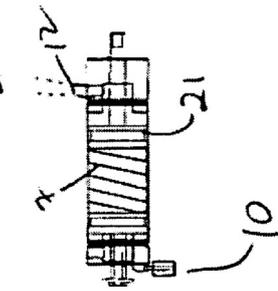
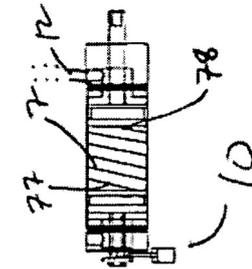
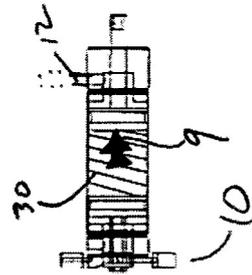
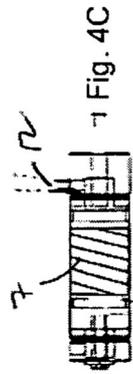
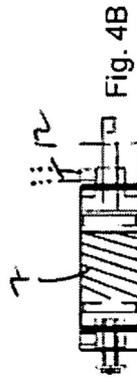
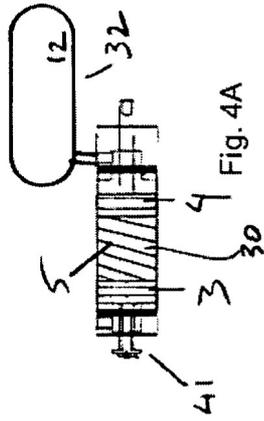
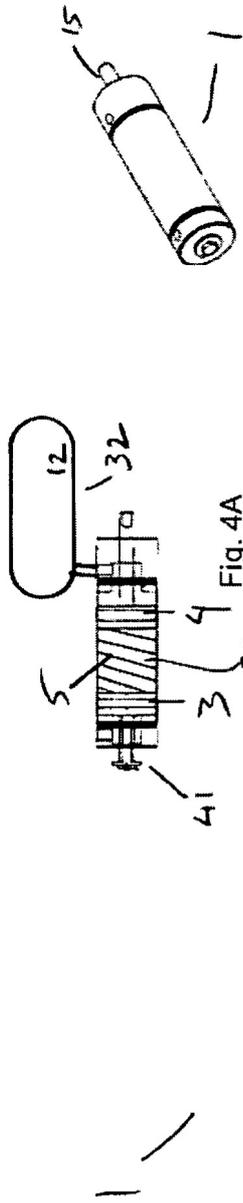


Fig. 3D



ES 2 686 250 T3

Para cualquier tamaño de guía de cuello

Diámetro de cilindro	2 in		
Área de pistón	3,141593 in ²		
Presión máxima	80 PSI	Fuerza máxima	251,3274 lb
Presión mínima	10 PSI	Fuerza máxima	31,41593 lb
Avance máximo	0,5 in		
Valor K	439,823		

9584K91

Resorte similar de McMaster (prueba de concepto)

0,5

Fig. 5

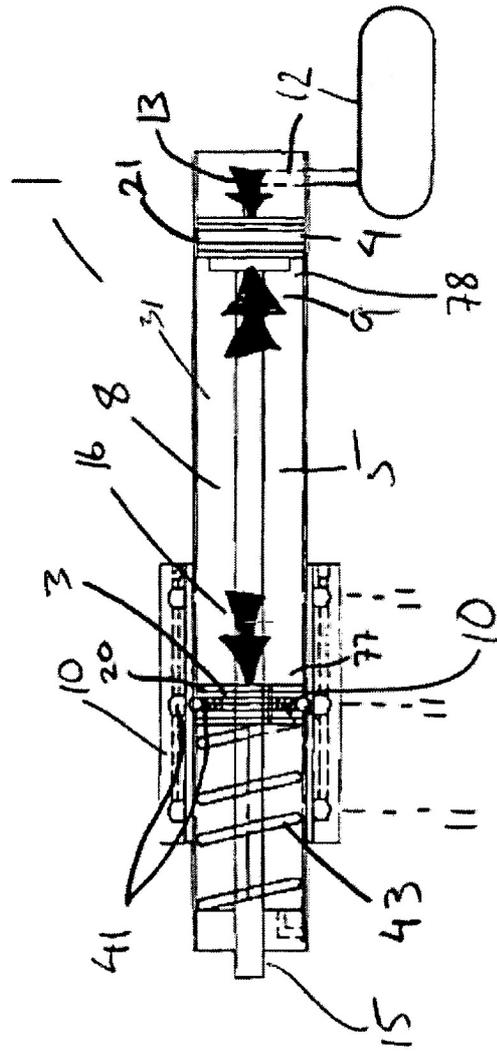


Fig. 6

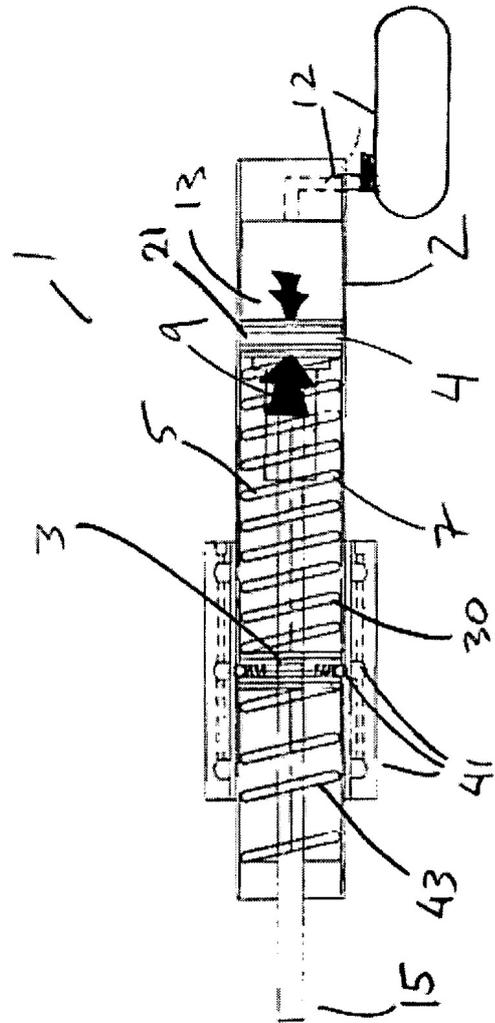


Fig. 7

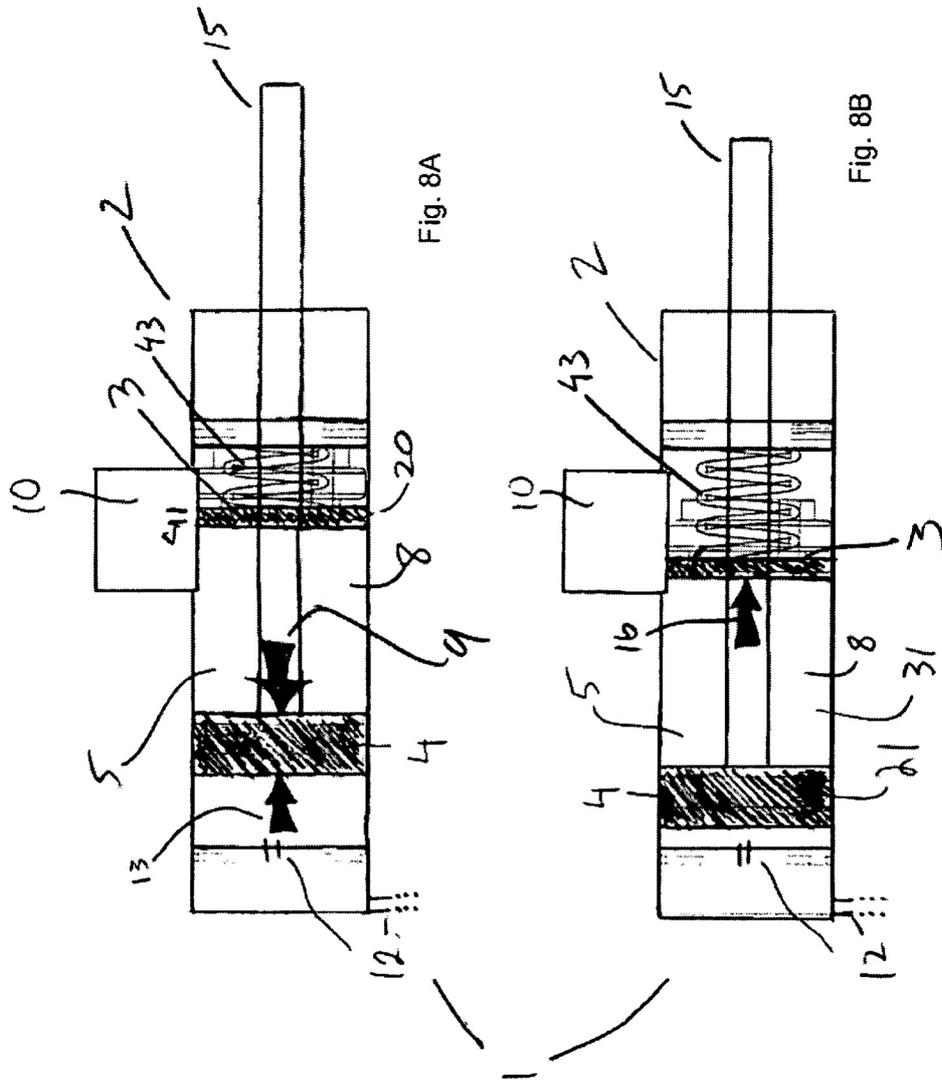
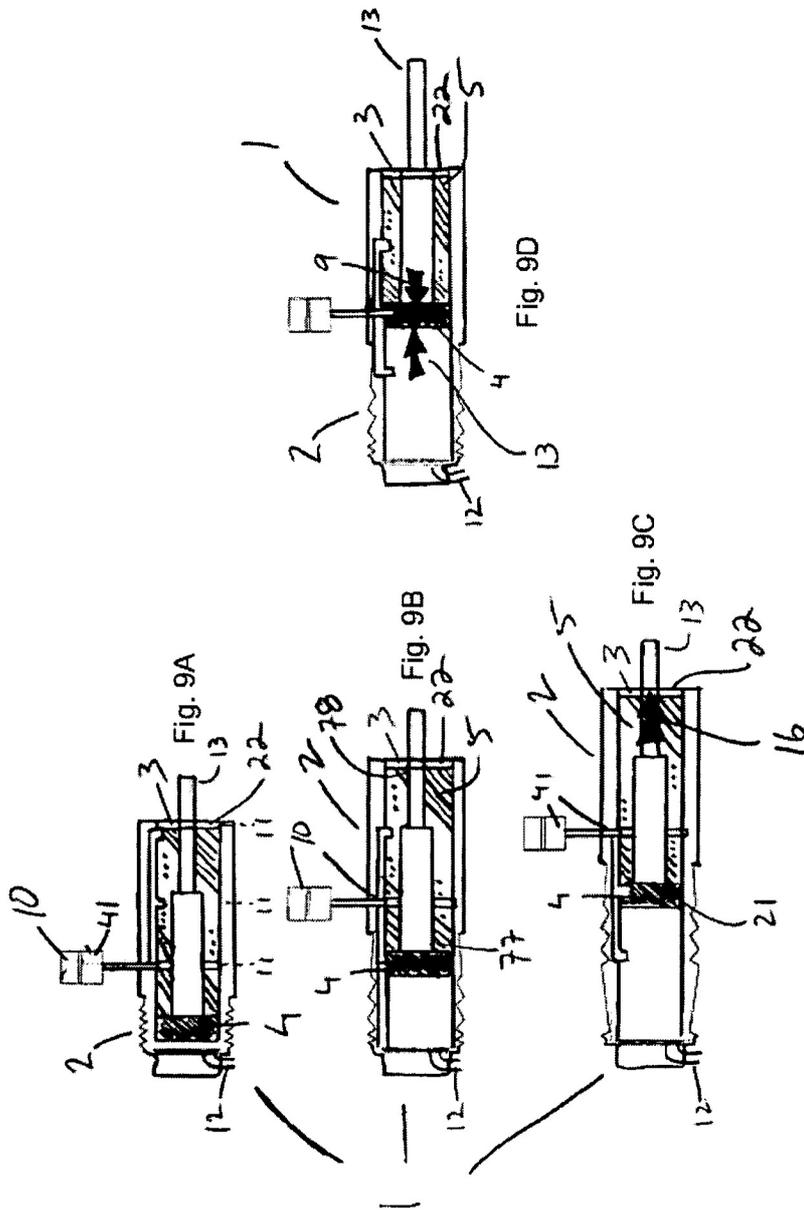
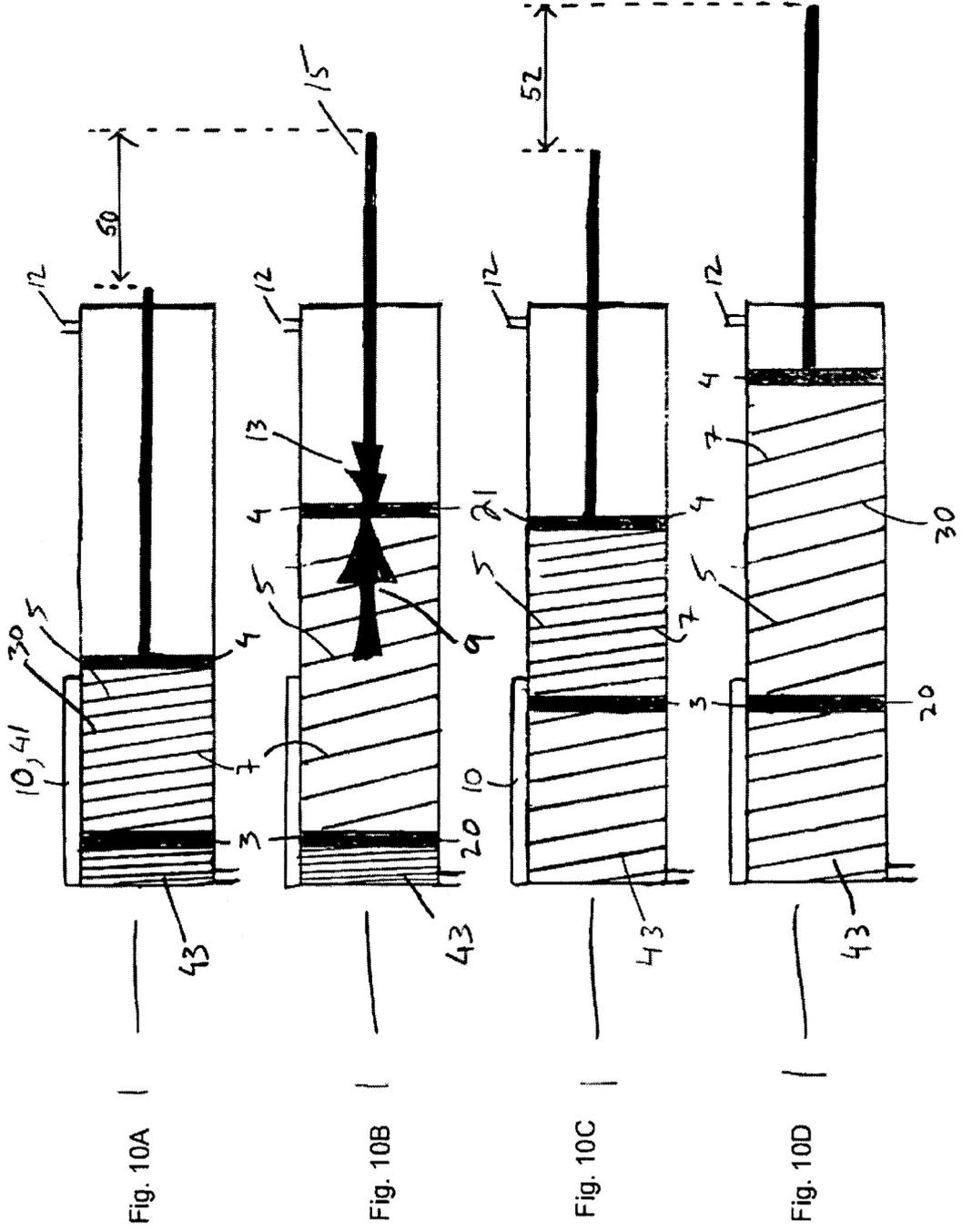


Fig. 8A

Fig. 8B





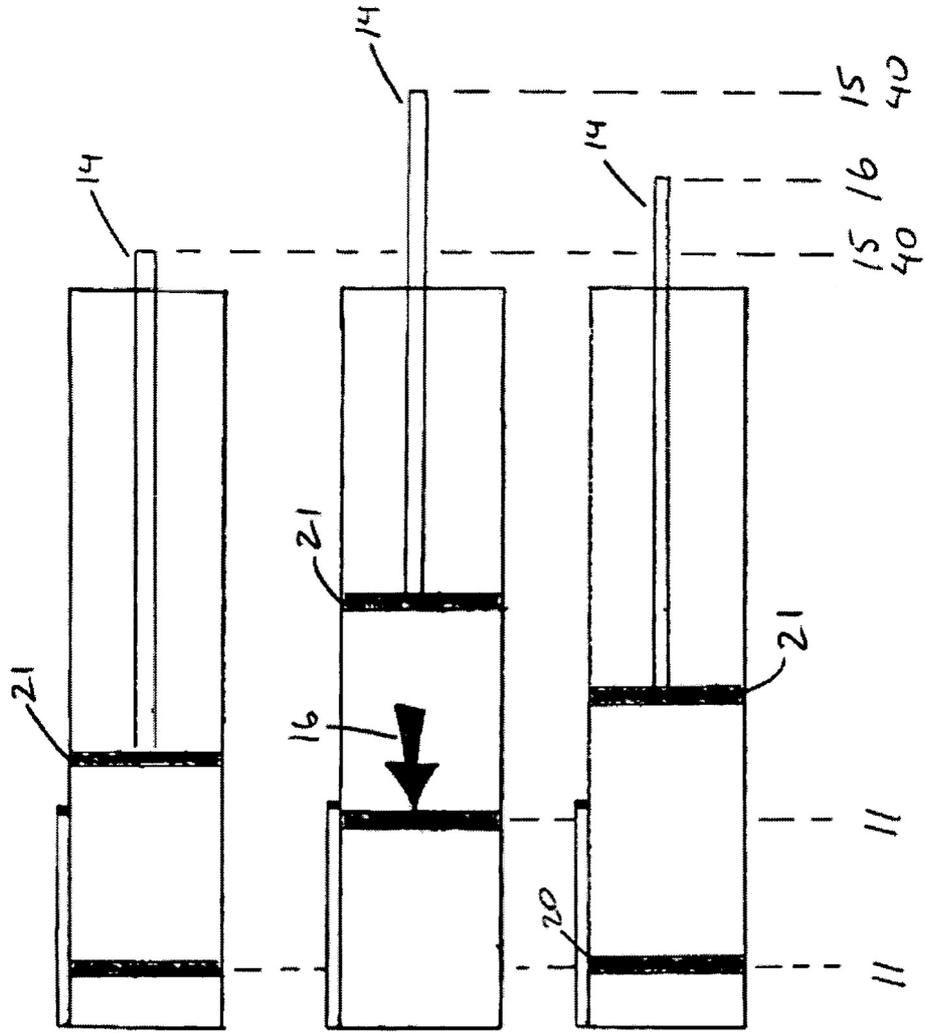
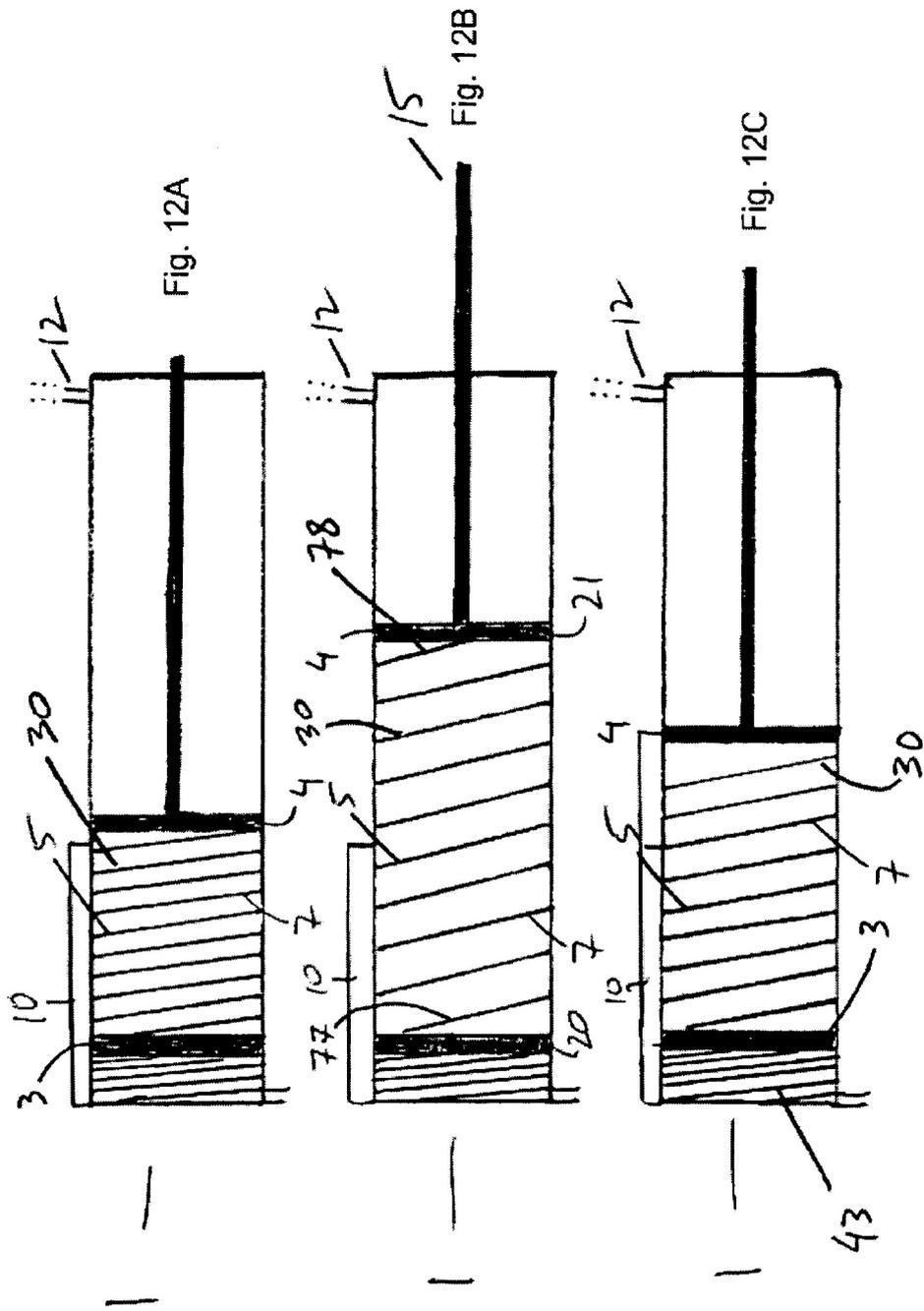
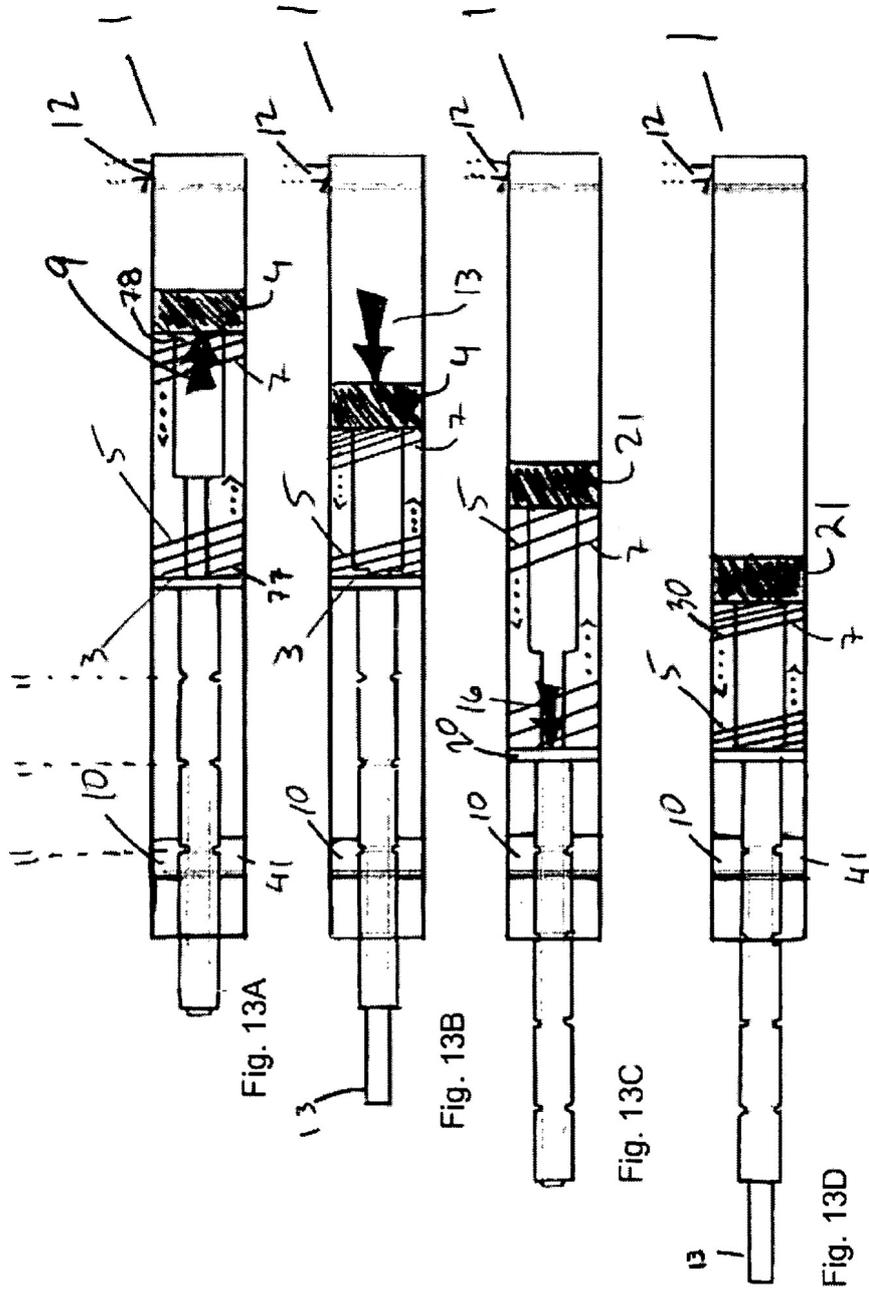


Fig. 11A

Fig. 11B

Fig. 11C





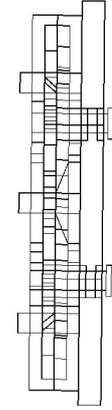


Fig. 14D

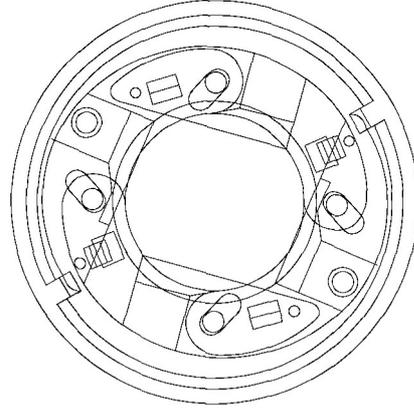


Fig. 14C

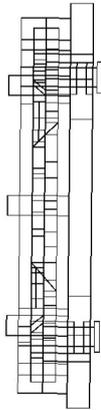


Fig. 14A

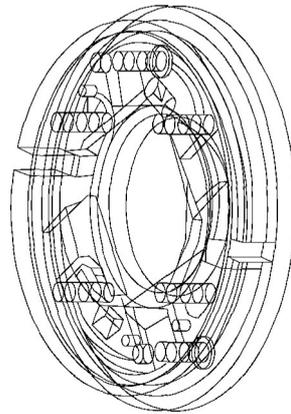


Fig. 14B