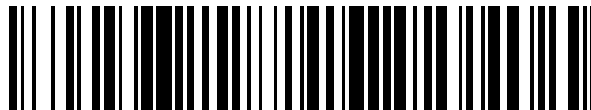


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 155**

51 Int. Cl.:

**F15B 11/12** (2006.01)

**F15B 15/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2012 PCT/EP2012/053364**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2013 WO13127439**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2012 E 12706829 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2820310**

54 Título: **Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.03.2019**

73 Titular/es:  
**TADINO, VINCENT LUC ANTOINE (100.0%)  
68 Domaine du Pumont  
5650 Chastres, BE**

72 Inventor/es:  
**VILLERET, GUILLAUME, ANDRÉ, RENÉ**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 705 155 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas

La presente invención hace referencia a un dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas que comprende, en una dirección longitudinal, un primer gato giratorio de paleta que presenta una cara frontal así como una cara posterior, estando provista dicha cara frontal de un cabezal giratorio, y un segundo gato giratorio de paleta que presenta una cara frontal así como una cara posterior, siendo cada uno de los cuales alimentado con aire comprimido por medio de una válvula el aire comprimido, conectados a dos orificios en cada uno de dichos primer y segundo gatos, estando dispuesto dicho primer gato giratorio de paleta está dispuesto para arrastrar en rotación dicha válvula a controlar entre una primera posición predeterminada y una segunda posición predeterminada en un solo movimiento, y estando dispuesto dicho segundo gato para describir un ángulo desde una primera posición hasta una segunda posición en un solo movimiento.

Se conocen dispositivos para el control de válvulas en el estado de la técnica, tal como, por ejemplo, a partir del documento WO 01/12996 o del documento JP H04 32304 U.

Por ejemplo, el documento DE 19756425 describe un activador de válvula de aire comprimido basado en la utilización de un solo gato de aire comprimido que comprende una entrada de aire comprimido, un pistón y resortes antagonistas que garantizan el retorno del pistón a su posición inicial cuando se suprime la presión ejercida sobre el pistón. Cuando el pistón efectúa un movimiento después de su presurización, se pone en movimiento un árbol giratorio cuyo extremo está conectado a una válvula de control, lo que permite hacer girar dicha válvula a controlar según un ángulo limitado a 90°.

Los documentos DE 3925887 y JP 8074809 dan a conocer activadores neumáticos de doble acción para el control de válvulas. Estos activadores de válvulas están compuestos por dos gatos dispuestos a cada lado de un cabezal giratorio conectado a dicha válvula a controlar. Cada gato comprende un pistón y resortes antagonistas, estando los dos gatos alimentados con aire comprimido a través de una misma entrada. Cuando los dos gatos son activados simultáneamente, arrastran en rotación, según un ángulo de 90°, un eje giratorio cuyo extremo está conectado a dicha válvula a controlar.

Desgraciadamente, dichos activadores de válvulas de aire comprimido no giran más que en un sentido, lo que limita severamente las aplicaciones ligadas a su utilización. Además, los sistemas de válvulas existentes son voluminosos y comprenden con frecuencia componentes electrónicos que, si están colocados cerca de ambientes corrosivos, radiactivos o húmedos, no los soportan. Para evitar estos problemas, es necesario proteger los elementos electrónicos, tales como los sensores, por ejemplo, mediante cubiertas, lo que tiene el inconveniente de aumentar el tamaño de los activadores de válvulas. Además, la alimentación con aire comprimido de cada uno de los gatos se efectúa, en general, a través de más de dos válvulas de aire comprimido, lo que requiere la implementación de una secuencia lógica en el controlador de válvulas.

La invención tiene por objetivo paliar los inconvenientes del estado de la técnica proporcionando un dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas no sensible a ambientes corrosivos, radioactivos o húmedos, compacto y que permite una rotación en los dos sentidos, en un solo movimiento, sin tener que detenerse en una posición intermedia.

Por lo tanto, para resolver estos problemas, se ha previsto, según la invención, un dispositivo tal como el indicado al inicio, en el que dicho primer gato comprende, en su cara posterior, un disco giratorio, provisto de topes fijos, y dicho segundo gato comprende en su cara frontal un disco giratorio provisto de un cojinete, presentando dicho segundo gato, además, un par mayor que el de dicho primer gato, y estando conectados entre sí dichos primer y segundo gatos mediante un acoplamiento mutuo, estando dispuesto dicho cojinete de dicho disco giratorio de dicho segundo gato para ser introducido entre dichos topes fijos de dicho primer gato, y presentando, además, un ancho dispuesto para permitir a los topes fijos de dicho disco giratorio de dicho primer gato efectuar una rotación predeterminada antes de ser bloqueados por dicho cojinete.

Se entiende por «gato giratorio de paleta», en el sentido de la presente invención, un gato compuesto por una cámara cilíndrica estanca (el cuerpo del gato) que contiene un cojinete solidario del cuerpo, así como un eje que está fijado a una paleta que, en asociación con dicho cojinete, divide dicha cámara cilíndrica en un primer y un segundo compartimientos estancos. Cada uno de dichos dos compartimientos estancos está provisto de un orificio dispuesto para permitir la entrada y la salida de aire comprimido. Dependiendo de si el aire comprimido es inyectado en uno u otro de dichos dos compartimientos estancos, la presión ejercida sobre dicha paleta arrastrará en rotación dicha paleta hacia la derecha o hacia la izquierda del eje sobre el que está fijada. Cuando se inyecta aire comprimido en dicho primer compartimiento estanco, el aire contenido en dicho segundo compartimiento estanco es evacuado, y viceversa.

Un dispositivo de este tipo según la invención permite ventajosamente minimizar el volumen de los activadores de válvulas, ya que los gatos están colocados longitudinalmente uno detrás del otro. Además, los gatos giratorios de paleta alimentados con aire comprimido no comprenden componentes electrónicos y, por consiguiente, son adecuados para su colocación en ambientes corrosivos y/o radiactivos sin la necesidad de cubiertas voluminosas. A

diferencia de los activadores de válvula descritos en el estado de la técnica, el dispositivo para el control de válvulas según la invención permite una rotación en ambos sentidos desde una primera posición predeterminada hasta una segunda posición predeterminada de dicha válvula de control, esto en un solo movimiento sin tener que detenerse en una posición intermedia.

5 Esta rotación en ambos sentidos se obtiene imponiendo una diferencia en el par entre dicho primer gato y dicho segundo gato que están conectados entre sí mediante un acoplamiento mutuo por medio de topes fijos presentes en el disco giratorio de dicho primer gato y de un cojinete en el disco giratorio de dicho segundo gato, estando dispuesto el ancho de dicho cojinete para permitir a los topes fijos efectuar una rotación predeterminada antes de bloquearlos. Además, la diferencia de par permite al segundo gato, que presenta el par más alto, arrastrar o  
10 bloquear dicho primer gato que presenta el par más bajo, a fin de alcanzar una posición deseada, bloqueando o arrastrando dicho cojinete de dicho disco giratorio de dicho segundo gato dichos topes fijos de dicho disco giratorio de dicho primer gato.

Preferentemente, según la presente invención, dicho primer gato giratorio está dispuesto para arrastrar en rotación dicha válvula a controlar según un ángulo de 180° en un solo movimiento. Esto es particularmente ventajoso, ya que  
15 no es necesario marcar un cojinete en la posición intermedia durante una rotación de 180° y la rotación de dicha válvula de control no está limitada a un ángulo de 90°.

Ventajosamente según la presente invención, dicho primer gato giratorio puede marcar un cojinete en una posición intermedia predeterminada entre dicha primera posición predeterminada y dicha segunda posición predeterminada de dicha válvula a controlar. Por lo tanto, es posible controlar la válvula de manera que gire y se detenga en  
20 cualquier posición predeterminada según la diferencia de par impuesta entre los dos gatos giratorios de paleta, según la posición de dichos topes fijos de dicho disco giratorio de dicho primer gato y según el ancho de dicho cojinete del disco giratorio de dicho segundo gato que permite a los topes fijos del disco giratorio de dicho primer gato efectuar una rotación predeterminada antes de ser bloqueados por dicho cojinete.

Preferentemente, según la presente invención, dicha posición intermedia de dicho primer gato se alcanza después de una rotación de una posición desde una posición a 0° hasta una posición a 90°, o desde una posición a -90° hasta una posición a 0°, en una marca trigonométrica convencional.

Preferentemente, según la presente invención, dicho segundo gato presenta un par dos veces superior al de dicho primer gato. Esto permite al segundo gato arrastrar o bloquear dicho primer gato según la posición a alcanzar de dicha válvula a controlar, bloqueando o arrastrando dicho cojinete de dicho disco giratorio de dicho segundo gato  
30 dichos topes fijos de dicho disco giratorio de dicho primer gato.

Preferentemente, dicho disco giratorio de dicho primer gato tiene dos topes fijos diametralmente opuestos, mientras que dicho disco giratorio de dicho segundo gato tiene un cojinete rectangular medio. Dicha disposición de cada uno de los discos giratorios de dichos primer y segundo gatos permite su acoplamiento mutuo, siendo de este modo los movimientos de los dos gatos, interdependientes. De hecho, no solo la diferencia en el par entre dichos primer y  
35 segundo gatos, sino también este particular acoplamiento mutuo permite que el dispositivo según la invención controle dicha válvula haciendo que gire en ambas direcciones y deteniéndola en posiciones precisas predeterminadas.

Ventajosamente, dicho cojinete rectangular medio de dicho disco giratorio de dicho segundo gato tiene un ancho que permite a los topes fijos de dicho disco giratorio de dicho primer gato efectuar una rotación según un ángulo de 90° antes de ser bloqueados por dicho cojinete rectangular medio.

Preferentemente, dichos discos giratorios de dichos primer y segundo gatos están rodeados por una envolvente o una cubierta de protección. Esto permite evitar que elementos pequeños, por ejemplo, partículas de polvo, se acumulen entre dichos discos giratorios, lo que podría impedir la rotación correcta de dichos discos giratorios

45 En una forma de realización particular según la invención, el dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas está caracterizado por que:

- dicho primer gato giratorio de paleta está dispuesto para arrastrar en rotación dicha válvula a controlar según un ángulo de 180°,
- dicho segundo gato giratorio está dispuesto para describir un ángulo de 90°, presentando dicho segundo gato un par dos veces mayor que el de dicho primer gato,
- 50 – dichos topes fijos de dicho disco giratorio de dicho primer gato son diametralmente opuestos, y
- dicho cojinete de dicho disco giratorio de dicho segundo gato es un cojinete rectangular medio cuyo ancho permite a los topes fijos de dicho disco giratorio de dicho primer gato efectuar una rotación según un ángulo de 90° antes de ser bloqueados por dicho cojinete rectangular medio.

Según esta forma de realización particular, el dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según la invención permite controlar dicha válvula pudiéndole hacer que efectúe las siguientes rotaciones en un solo movimiento y sin tener que marcar un cojinete en posición intermedia: desde una posición a  $-90^\circ$  hasta una posición a  $0^\circ$ , desde una posición a  $0^\circ$  hasta una posición a  $90^\circ$ , desde una posición a  $0^\circ$  hasta una posición a  $-90^\circ$ , desde una posición a  $90^\circ$  hasta una posición a  $0^\circ$ , desde una posición a  $-90^\circ$  hasta una posición a  $90^\circ$  y desde una posición a  $90^\circ$  hasta una posición a  $-90^\circ$ .

Otras formas de realización del dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según la invención están indicadas en las reivindicaciones adjuntas.

La invención tiene asimismo por objetivo un dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto, que comprende

- por lo menos una válvula situada en dicho conducto para controlar dicho flujo de dicho fluido en dicho conducto, y
- por lo menos un dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas, pudiendo estar asociado cada dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas, respectivamente, con una válvula situada en dicho conducto.

Ventajosamente, dicho conducto es un casete de una sola utilización que comprende por lo menos una válvula que está dispuesta para ser fijada a dicho cabezal giratorio de dicho primer gato de un dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según la invención.

Por el término «casete» se entiende, en el sentido de la presente invención, un conducto por el que puede circular un fluido y está provisto de una serie de válvulas que dividen dicho conducto en una serie de secciones, permitiendo o no dichas válvulas, dependiendo de su posicionamiento, que el fluido pase de una sección a la otra de dicho conducto, pudiendo además dirigir cada válvula dicho fluido hacia un elemento dispuesto para tratar dicho fluido, por ejemplo, hacia una columna de cromatografía, estando colocado dicho elemento para tratar dicho fluido perpendicularmente con respecto al eje definido por dicho conducto, o estando colocado en uno de los extremos de dicho conducto.

Por los términos «casete de una sola utilización» se entiende, en el sentido de la presente invención, un casete tal como el descrito anteriormente y que puede ser reutilizado varias veces con la condición de que sea sometido a una secuencia de limpieza y reacondicionamiento entre dos utilizaciones sucesivas.

Preferentemente, dicha fijación de dicha válvula a dicho cabezal giratorio de dicho primer gato se efectúa por medio de un elemento de conexión solidario de dicho cabezal giratorio de dicho primer gato y dispuesto para ser acoplado en dicha válvula a controlar.

Otras formas de realización del dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto según la invención, se indican en las reivindicaciones adjuntas.

Otro objetivo de la presente invención hace referencia a una máquina para la síntesis o la purificación de compuestos radioactivos, dispuesta para recibir un casete de una sola utilización, y que comprende una unidad de control que controla la rotación de las válvulas desde una primera posición predeterminada hasta una segunda posición predeterminada, caracterizada por que comprende por lo menos un dispositivo de aire comprimido para el control de las válvulas tal como la descrita anteriormente.

La síntesis o la purificación de compuestos radioactivos se lleva a cabo en aparatos que permiten la puesta en contacto de los diferentes compuestos químicos destinados a llevar a cabo una o varias de las siguientes etapas: la purificación del radioisótopo, su acondicionamiento para prepararlo en la etapa de marcado, el marcado con posibilidad de calentamiento, la purificación previa, la purificación de los productos obtenidos y su formulación final.

Se conocen máquinas de síntesis de radioelementos basadas en la utilización de casetes que comprenden válvulas controladas por medio de una unidad de control. Por ejemplo, este tipo de máquina está relacionada con la síntesis de diferentes compuestos (lista no exhaustiva), por ejemplo  $[^{18}\text{F}]\text{FLT}$ ,  $[^{18}\text{F}]\text{FMiso}$ ,  $[^{18}\text{F}]\text{FET}$ ,  $[^{18}\text{F}]\text{FAcetato}$ ,  $[^{18}\text{F}]\text{FES}$ ,  $[^{18}\text{F}]\text{SFB}$ ,  $[^{18}\text{F}]\text{FDGal}$ ,  $[^{18}\text{F}]\text{Fcolina}$  y, más comúnmente, el  $[^{18}\text{F}]\text{FDG}$  o 2- $[^{18}\text{F}]\text{fluoro-2-desoxi-D-glucosa}$ , basados en las siguientes etapas: preparación del agente de fluoración, marcación del precursor, purificación previa, hidrólisis en medio básico y disposición en solución inyectable. Estas etapas requieren la adición de reactivos en momentos precisos y una transferencia de las soluciones obtenidas durante cada etapa hacia una zona en la que podrá tener lugar la etapa siguiente. La utilización de casetes de una sola utilización que presentan un conducto que comprende una serie de válvulas separadas de manera estándar permite dirigir el fluido a presión actuando sobre la apertura y el cierre de las válvulas, lo que permite añadir los reactivos en un momento preciso durante el procedimiento de fabricación, y guiar dicho fluido desde una primera sección de dicho conducto hasta una segunda sección haciéndolo pasar o no a través de uno o más elementos dispuestos para tratar dicho fluido, estando separadas dichas primera y segunda secciones por lo menos por una válvula.

- La máquina de síntesis o de purificación de elementos radiactivos según la invención permite ventajosamente optimizar el procedimiento de fabricación no solo permitiendo que las válvulas de los casetes desechables giren en los dos sentidos, sino también minimizando el tamaño de los activadores de válvulas. Esto es particularmente ventajoso, ya que el tamaño de las máquinas se puede reducir, lo que permite asimismo minimizar el tamaño de los costosos ambientes de cubierta de protección. Además, dado que las válvulas permiten que el fluido circule en ambos sentidos, hacia la derecha o hacia la izquierda, la máquina de síntesis de elementos radiactivos según la invención permite multiplicar las aplicaciones posibles.
- Preferentemente, dichas válvulas separadas de manera estándar están posicionadas en dicho conducto a una distancia comprendida entre 2 cm y 5 cm, preferentemente a una distancia de 3 cm. Según la invención, el diámetro de dichos gatos es inferior o igual a 5 cm, preferentemente a 3 cm, de tal manera que una serie de dispositivos de aire comprimido para el control de válvulas puedan estar posicionados de manera adyacente, en paralelo, controlando cada dispositivo de aire comprimido una válvula de dicho conducto.
- Otras formas de realización de la máquina de síntesis de purificación de compuestos radiactivos según la invención están indicadas en las reivindicaciones adjuntas.
- Otras características, detalles y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción presentada a continuación, a modo de ejemplo no limitativo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos.
- La figura 1 ilustra el dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas.
- La figura 2 ilustra la posición de cada uno de los gatos durante el montaje, cuando no son alimentados con aire comprimido.
- La figura 3 ilustra la posición de cada uno de los gatos cuando el sistema está presurizado.
- La figura 4 ilustra los movimientos de rotación de cada uno de los gatos cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a 0° hasta una segunda posición a 90°.
- La figura 5 ilustra los movimientos de rotación de cada uno de los gatos cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a 0°.
- La figura 6 ilustra los movimientos de rotación de cada uno de los gatos cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a 0° hasta una segunda posición a -90°.
- La figura 7 ilustra los movimientos de rotación de cada uno de los gatos cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a -90° hasta una segunda posición a 0°.
- La figura 8 ilustra los movimientos de rotación de cada uno de los gatos cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a -90°.
- La figura 9 ilustra los movimientos de rotación de cada uno de los gatos cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a -90° hasta una segunda posición a 90°.
- La figura 10 ilustra una realización del dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto.
- En las figuras, los elementos idénticos o análogos llevan las mismas referencias.
- La figura 1 ilustra el dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según la invención. El primer gato giratorio de paleta tiene una paleta (1) que presenta una cara frontal (2) que está provista de un cabezal giratorio (3) solidario del eje en el que está fijada la paleta en el interior de dicho gato giratorio (1).
- El primer gato giratorio de paleta (1) comprende, además, en su cara posterior (4), un disco giratorio (5) asimismo solidario del eje en el que está fijada la paleta en el interior de dicho gato giratorio (1), estando provisto dicho disco giratorio (5) de dos topos y carpa equipada con dos topos fijos (6). El primer gato giratorio de paleta (1) también está provisto de dos orificios (7, 8), permitiendo cada uno la entrada y la salida de aire comprimido suministrado por medio de un sistema de válvulas de aire comprimido (16).
- Cada orificio (7, 8) se comunica con uno de los dos compartimentos estancos en el interior de dicho gato giratorio (1), y dichos compartimentos están separados por dicha paleta y por un cojinete interno en dicho gato (1) contra el cual se bloquea dicha paleta.
- Según que el aire comprimido sea inyectado en uno u otro de dichos dos compartimentos estancos a través de uno de dichos orificios (7, 8), dicha paleta será empujada hacia la derecha o hacia la izquierda. y provocará la rotación de dicho disco giratorio (5) y dicho cabezal giratorio (3) hacia la derecha o hacia la izquierda. Dicho cabezal giratorio (3) de dicho primer gato (1) está conectado a un elemento de conexión (9) que está dispuesto para acoplarse en dicha válvula a controlar.

- 5 El segundo gato (10) presenta una cara frontal (11) que comprende un disco giratorio (12). El disco giratorio (12) es solidario del eje en el que está fijada la paleta en el interior de dicho gato giratorio (10), y está provisto de un cojinete rectangular medio (13) cuyo ancho permite a los dos topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) efectuar una rotación predeterminada antes de bloquearlos. El segundo gato giratorio de paleta (10) está provisto además de dos orificios (14, 15), cada uno de los cuales permite la entrada y la salida de aire comprimido.
- Cada orificio (14, 15) se comunica con uno de los dos compartimentos estancos en el interior de dicho gato giratorio (10) y dichos compartimentos están separados por dicha paleta y un cojinete interno en dicho gato (10) contra el cual se bloquea dicha paleta.
- 10 Según que el aire comprimido sea inyectado en uno u otro de dichos dos compartimentos estancos a través de uno de dichos orificios (14, 15), dicha paleta será empujada hacia la derecha o hacia la izquierda y provocará la rotación de dicho disco giratorio (12) hacia la derecha o hacia la izquierda.
- 15 Dicho primer gato (1) y dicho segundo gato (10) están conectados mediante acoplamiento mutuo. Dicho cojinete (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) está previsto para ser introducido entre dichos topes fijos (6) de dicho primer gato (1) y además presenta un ancho que permite a los topes fijos (6, 7) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) efectuar una rotación predeterminada antes de ser bloqueados por dicho cojinete (13).
- 20 El acoplamiento mutuo de los dos gatos giratorios de paleta (1, 10) hace sus movimientos interdependientes. Según la rotación a efectuar y dado que dicho segundo gato (10) presenta un par mayor que el de dicho primer gato, el cojinete (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) puede provocar la rotación de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) que se apoya contra dichos topes fijos (6) o puede bloquear dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) bloqueando dichos topes fijos (6) presentes en dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1).
- 25 Según los movimientos giratorios impuestos a cada uno de dichos primer y segundo gatos (1, 10) por la entrada de aire comprimido en uno u otro de dichos dos compartimentos estancos de cada uno de dichos gatos, la válvula a controlar será arrastrada en rotación desde una primera posición hasta una segunda posición según un ángulo definido por la diferencia de par entre dichos dos gatos (1, 10), por el ancho de dicho cojinete (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) y por la posición de dichos topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1).
- 30 Placas (17, 18) que presentan orificios (19) garantizan la sujeción y el soporte del dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas y tornillos (20) permiten la fijación de dichos primer y segundo gatos (1, 10) a estas placas (17, 18). Además, una cubierta protectora (21) está prevista para rodear dichos discos giratorios de dichos primer y segundo gatos (1, 10) para evitar que se ensucien.
- 35 La figura 2 ilustra la posición de cada uno de los gatos en el montaje. Según esta posición en el montaje y cuando ninguno de los dos gatos (1, 10) está alimentado con aire comprimido, dicho primer gato (1) está posicionado a  $-90^\circ$ , mientras que el segundo gato (10) está posicionado a  $0^\circ$ .
- 40 La figura 3 ilustra la posición de cada uno de los gatos (1, 10) cuando el sistema está presurizado. Después de esta presurización, dichos primer y segundo gatos (1, 10) se posicionan cada uno en su posición predeterminada definida por la ubicación del cojinete interno solidario del cuerpo del gato. Así, dicho primer gato (1) efectúa una rotación desde una primera posición a  $-90^\circ$  hasta una segunda posición a  $0^\circ$ .
- 45 En esta posición a  $0^\circ$ , los topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) están bloqueados contra dicho cojinete rectangular medio (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) que está posicionado a  $0^\circ$  según la posición en el montaje y que presenta un par dos veces más alto que el de dicho primer gato (1). De este modo, después de la presurización del dispositivo, dichos gatos primero (1) y segundo (10) están los dos posicionados a  $0^\circ$ .
- 50 La figura 4 ilustra los movimientos giratorios de cada uno de los gatos (1, 10) cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a  $0^\circ$  hasta una segunda posición a  $90^\circ$ . Para efectuar una rotación dicha válvula a controlar desde una primera posición a  $0^\circ$ , por ejemplo, obtenida después de la presurización del dispositivo, hasta una segunda posición a  $90^\circ$ , dicho primer gato (1) es alimentado con aire comprimido por medio de una primera válvula de aire comprimido para que dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) efectúe una rotación hacia la derecha desde una primera posición a  $0^\circ$  hasta una segunda posición a  $90^\circ$ .
- 55 En paralelo, dicho segundo gato (10) es alimentado con aire comprimido por medio de una segunda válvula de aire comprimido de manera que dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato efectúe una rotación hacia la derecha desde una primera posición a  $0^\circ$  hasta una segunda posición a  $90^\circ$ . Este movimiento giratorio de dicho segundo gato (10) permite a dicho primer gato (1) efectuar una rotación hacia la derecha, no bloqueando ya dicho cojinete rectangular medio (13) de dicho disco giratorio de dicho segundo gato a los topes fijos (6, 7) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) en la posición a  $0^\circ$ .

## ES 2 705 155 T3

5 La figura 5 ilustra los movimientos giratorios de cada uno de los gatos (1, 10) cuando dicha válvula a controlar debe girar desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a 0°. Para efectuar una rotación de dicha válvula para a controlar desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a 0°, dicho primer gato (1) es alimentado con aire comprimido por medio de una primera válvula de aire comprimido para que dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) efectúe una rotación hacia la izquierda desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a 0°.

10 En paralelo, dicho segundo gato (10) es alimentado con aire comprimido por medio de una segunda válvula de aire comprimido para que dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) efectúe una rotación hacia la izquierda desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a 0°. Dicho segundo gato (10) presenta un par dos veces superiores al de dicho primer gato (1), estando bloqueados dichos topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) contra dicho cojinete rectangular medio (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) que está posicionado a 0° después de su rotación. De este modo, durante este movimiento desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a 0°, dicho primer gato (1) no solo es alimentado con aire comprimido, sino que también es empujado por dicho segundo gato (10) que presenta un par dos veces superior.

15 La figura 6 ilustra los movimientos de rotación de cada uno de los gatos (1, 10) cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a 0° hasta una segunda posición a -90°. Para efectuar una rotación de dicha válvula a controlar desde una primera posición a 0° hasta una segunda posición a -90°, dicho primer cojinete (1) es alimentado con aire comprimido por medio de una primera válvula de aire comprimido para que dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) efectúe una rotación hacia la izquierda desde una primera posición a 0° hasta una segunda posición a -90°.

20 En paralelo, dicho segundo gato (10) es alimentado con aire comprimido para permanecer en la posición 0°. Solo dicho primer gato (1) efectúa, por consiguiente, una rotación hasta que dichos topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) queden bloqueados contra dicho cojinete rectangular medio (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) que presenta dos veces más de par que dicho primer gato (1) y está posicionado a 0°.

25 La figura 7 ilustra los movimientos giratorios de cada uno de los gatos (1, 10) cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a -90° hasta una segunda posición a 0°. Para efectuar una rotación de dicha válvula a controlar desde una primera posición a -90° hasta una segunda posición a 0°, dicho primer gato (1) es alimentado con aire comprimido por medio de una primera válvula de aire comprimido para que dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) efectúe una rotación hacia la derecha desde una primera posición a -90° hasta una segunda posición a 0°.

30 En paralelo, dicho segundo gato (10) es alimentado con aire comprimido para permanecer en la posición a 0°. Solo dicho primer gato (1) efectúa, por consiguiente, una rotación hasta que dichos topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) estén bloqueados contra dicho cojinete rectangular medio (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) que presenta dos veces más par que dicho primer gato (1) y posicionado a 0°.

35 La figura 8 ilustra los movimientos giratorios de cada uno de los gatos (1, 10) cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a -90°. Para efectuar una rotación de dicha válvula a controlar desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a -90°, dicho primer pistón (1) es alimentado con aire comprimido por medio de una primera válvula de aire comprimido, y dicho segundo gato (10) es alimentado con con aire comprimido por medio de una segunda válvula de aire comprimido para que dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) y dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) efectúen los dos una rotación hacia la izquierda.

40 Dado que dicho segundo gato (10) presenta un par dos veces superior al de dicho primer gato (1), dicho primer gato (1) es arrastrado por dicho segundo gato (10). hasta la posición a 0°, pero dicho primer gato (1) continúa su curso hasta la posición a -90° en la que dichos topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) están bloqueados contra dicho cojinete rectangular medio (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10).

45 La figura 9 ilustra los movimientos de rotación de cada uno de los gatos (1, 10) cuando dicha válvula a controlar debe efectuar una rotación desde una primera posición a -90° hasta una segunda posición a 90°. Para efectuar una rotación de dicha válvula a controlar desde una primera posición a -90° hasta una segunda posición a 90°, dicho primer gato (1) es alimentado con aire comprimido por medio de una primera válvula de aire comprimido, y dicho segundo gato (10) es alimentado con aire comprimido por medio de una segunda válvula de aire comprimido, de tal manera que dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) y dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) efectúen los dos una rotación hacia la derecha.

50 Una alimentación simultánea de dichos primer y segundo gatos (1, 10) impide el bloqueo de dicho primer gato (1) en la posición a 0°, por lo que dicho primer gato puede continuar su curso hasta la posición correcta en la posición a 90°.

5 La figura 10 ilustra una realización del dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto según la invención. Según este modo de realización, cinco dispositivos de aire comprimido para el control de válvulas (22, 23, 24, 25, 26) están colocados en paralelo y cada uno está conectado a una válvula a controlar (27, 28, 29, 30, 31) situada en dicho conducto (31), definiendo dichas válvulas cuatro secciones (33, 34, 35, 36), estando una sección comprendida entre dos válvulas sucesivas. Cada uno de los dispositivos de aire comprimido para el control de válvulas (22, 23, 24, 25, 26) comprende los elementos tales como los descritos en la figura 1. Por consiguiente, cada válvula es controlada individualmente y puede efectuar rotaciones en los dos sentidos sin tener que detenerse en una posición intermedia.

10 Según este modo de realización ilustrado en la figura 10, el fluido contenido en un depósito (37) es presurizado para entrar en dicho conducto (32) a través de la válvula (31) controlada por el dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas (26), controlando dicha válvula (31) el paso de dicho fluido en la sección (36). Según las posiciones respectivas de cada una de las válvulas (27, 28, 29, 30, 31) que están controladas respectivamente por el dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas (22, 23, 24, 25, 26), dicho fluido será dirigido de una sección a la otra, pasando o no a través de elementos (38) dispuestos para tratar dicho fluido. Dado que dichas  
15 válvulas pueden ser arrastradas según rotaciones en los dos sentidos, dicho fluido puede pasar de una primera sección hacia una segunda sección y, a continuación, pasar de nuevo hacia dicha primera sección si es necesario.

Por supuesto, la presente invención no está limitada en modo alguno a las realizaciones descritas anteriormente y que se pueden realizar muchas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención.

20 Por ejemplo, otras realizaciones de la presente invención pueden comprender un conjunto yuxtapuesto de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dispositivos de aire comprimido para el control de válvulas o un número infinito de dispositivos de aire comprimido para el control de válvulas.

25 Por ejemplo, el dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas, el dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto y la máquina de síntesis o de purificación según la invención pueden ser utilizados en química fría, en los sectores de la biotecnología, para la purificación de proteínas, el cultivo celular, etc. En particular, puesto que la utilización de conductos de múltiples válvulas (varios, por ejemplo, el 3-way Stopcock® comercializado por la firma Medex) es necesaria de manera controlada, la presente invención reviste un interés considerable.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas que comprende, en una dirección longitudinal, un primer gato giratorio de paleta (1) que presenta una cara frontal (2) así como una cara posterior (4), estando provista dicha cara frontal (2) de un cabezal giratorio (3), y un segundo gato giratorio de paleta (10) que presenta una cara frontal (11) así como una cara posterior, pudiendo ser cada uno de dichos primer y segundo gatos (1, 10)
- 10 alimentados con aire comprimido por medio de una válvula de aire comprimido conectada a dos orificios (7, 8; 14, 15) en cada uno de dichos primer (1) y segundo (10) gatos, estando dispuesto dicho primer gato giratorio de paleta (1) para arrastrar en rotación a dicha válvula a controlar entre una primera posición predeterminada y una segunda posición predeterminada en un solo movimiento, y estando dispuesto dicho segundo gato (10) para describir un ángulo desde una primera posición hasta una segunda posición en un solo movimiento dicho
- en el que dicho primer gato (1) comprende en su cara posterior (4) un disco giratorio (5) provisto de topes fijos (6) y
- en el que dicho segundo gato (10) comprende en su cara frontal (11) un disco giratorio (12) provisto de un cojinete (13),
- 15 presentando dicho segundo gato (10) además, un par superior al de dicho primer gato (1), y estando conectados dichos primer (1) y segundo (10) gatos entre sí mediante acoplamiento mutuo, estando dispuesto dicho cojinete (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) para ser introducido entre dichos topes fijos (6) de dicho primer gato (1) y presentando además un ancho que está dispuesto para permitir a los topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) efectuar una rotación predeterminada antes de ser bloqueados por dicho cojinete (13).
- 20 2. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho primer gato giratorio de paleta (1) está dispuesto para arrastrar en rotación dicha válvula a controlar según un ángulo de 180° en un solo movimiento.
- 25 3. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicho primer gato giratorio de paleta (1) está dispuesto para marcar un tope en una posición intermedia predeterminada comprendida entre dicha primera posición predeterminada y dicha segunda posición predeterminada de dicha válvula a controlar.
- 30 4. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según la reivindicación 3, caracterizado por que dicha posición intermedia de dicho primer gato (1) se alcanza después de una rotación desde una posición a +90° hasta una posición a 0° o desde una posición a -90° hasta una posición a 0°.
5. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que dicho segundo gato giratorio de paleta (10) está dispuesto para describir un ángulo desde una primera posición a 0° hasta una segunda posición a 90°, o desde una primera posición a 90° hasta una segunda posición a 0°.
- 35 6. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que dicho segundo gato giratorio de paleta (10) presenta un par dos veces superior al par de dicho primer gato giratorio de paleta (1).
7. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) presenta dos topes fijos (6) diametralmente opuestos.
- 40 8. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que dicho cojinete (13) de dicho disco giratorio (12) de dicho segundo gato (10) es un cojinete rectangular medio (13).
- 45 9. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según la reivindicación 8, caracterizado por que dicho cojinete rectangular medio (13) tiene un ancho (l) que permite a los topes fijos (6) de dicho disco giratorio (5) de dicho primer gato (1) efectuar una rotación según un ángulo de 90° antes de ser bloqueados por dicho cojinete rectangular medio (13).
10. Dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que dichos discos giratorios (5, 12) de dichos primer (1) y segundo (10) gatos están rodeados por una envolvente o cubierta de protección.
- 50 11. Dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto (31), que comprende:
- el conducto (31),

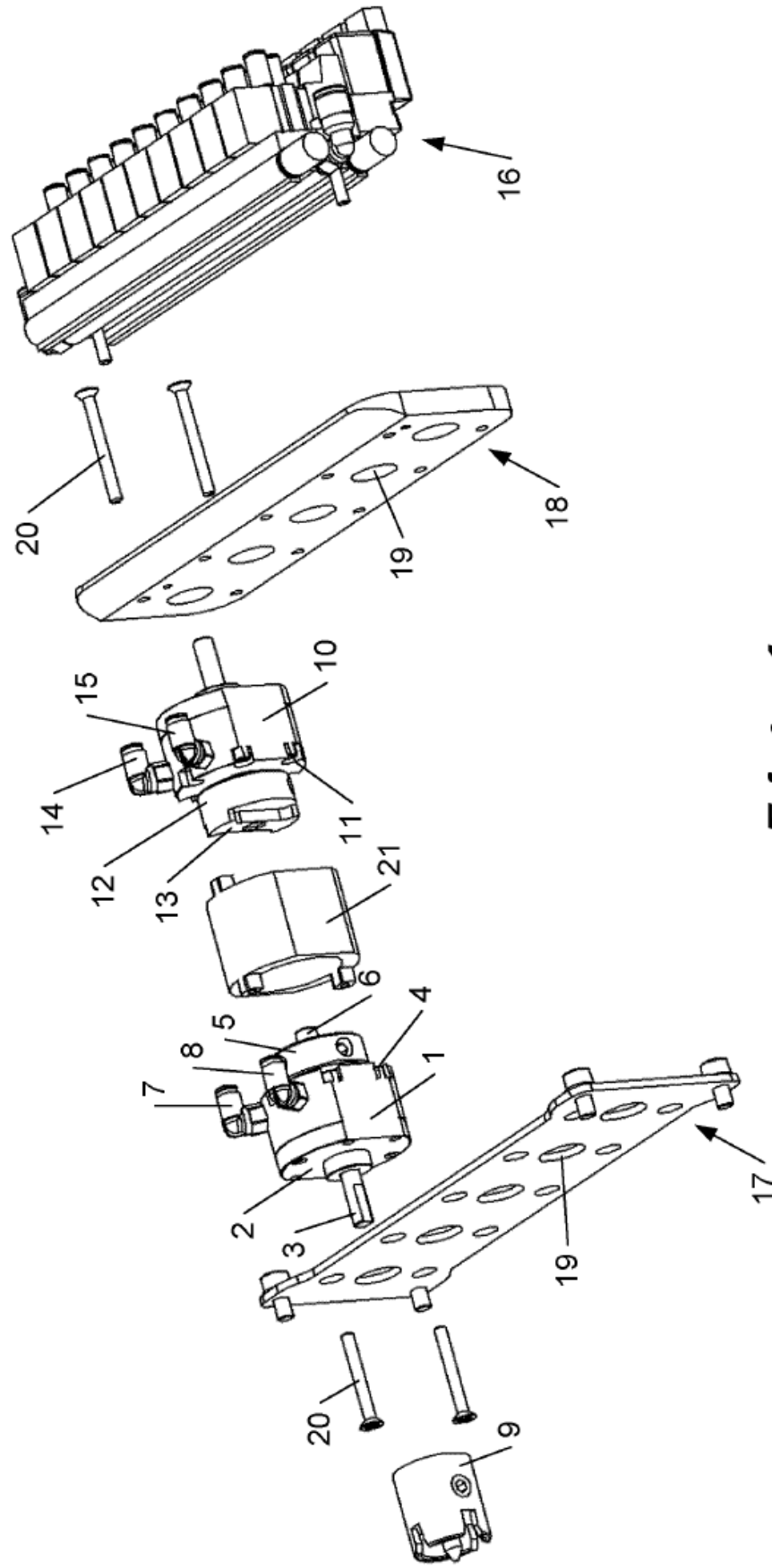
- por lo menos una válvula (21) situada en dicho conducto para controlar dicho flujo de dicho fluido que pasa a través de dicho conducto (31), y
- por lo menos un dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según las reivindicaciones 1 a 10, pudiendo estar asociado cada dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas con una válvula (21) situada en dicho conducto (31).

5 12. Dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto (31) según la reivindicación 11, caracterizado por que dicho conducto (31) es un conducto de un casete de una sola utilización.

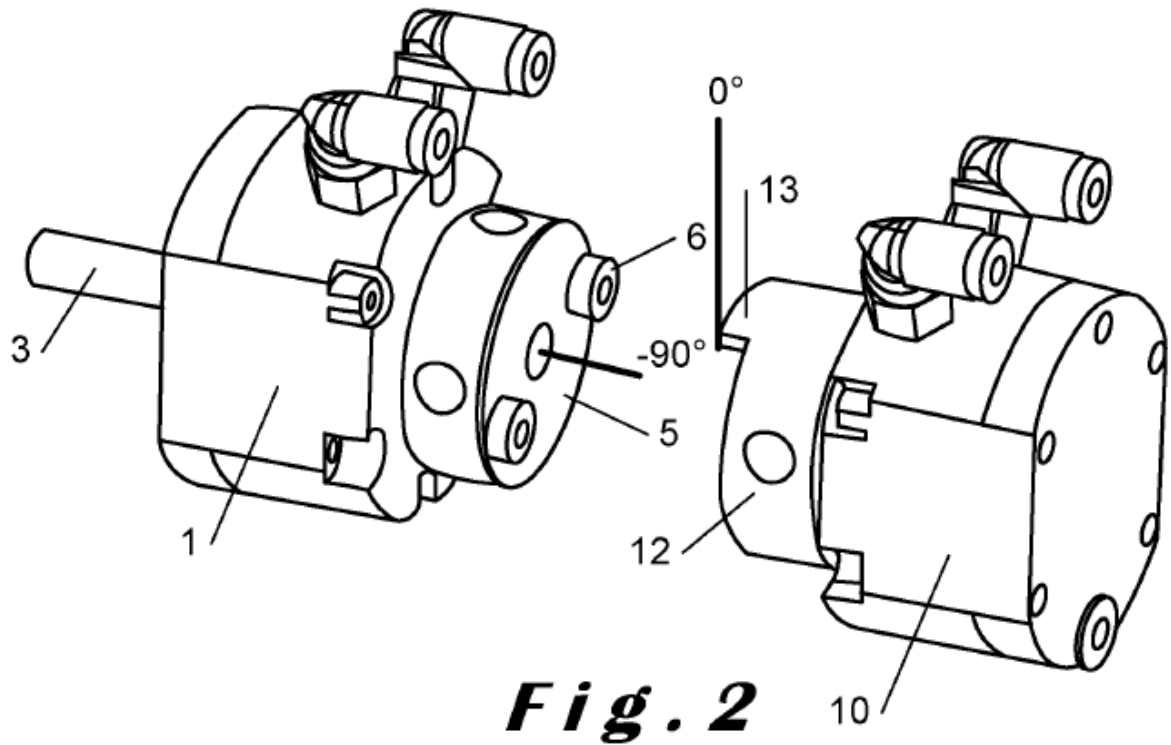
10 13. Un dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto (31) según la reivindicación 12, caracterizado por que dicho casete de una sola utilización comprende por lo menos una válvula (21), estando dispuesta dicha por lo menos una válvula (21) para ser fijada a dicho cabezal giratorio (3) de dicho primer gato (1) de un dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas.

15 14. Dispositivo de control para la circulación de un fluido en un conducto (31) según la reivindicación 13, caracterizado por que dicha fijación de dicha válvula a dicho cabezal giratorio (3) de dicho primer gato (1) se realiza por medio de un elemento de conexión (9) solidario de dicho cabezal giratorio (3) de dicho primer gato (1) y dispuesto para acoplarse a dicha válvula a controlar.

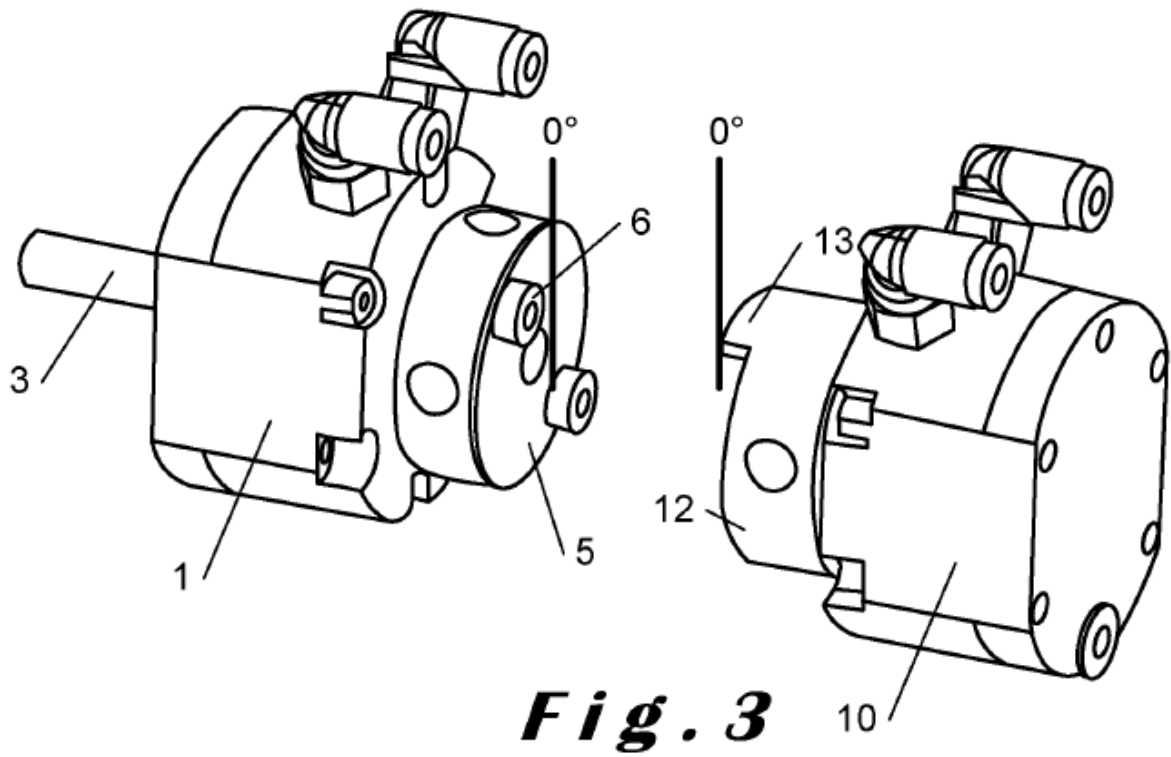
15 15. Máquina de síntesis o de purificación de elementos radiactivos dispuesta para recibir un casete de una sola utilización y que comprende una unidad de control que controla la rotación de las válvulas desde una primera posición predeterminada hasta una segunda posición predeterminada, caracterizada por que comprende por lo menos un dispositivo de aire comprimido para el control de válvulas según las reivindicaciones 1 a 10.



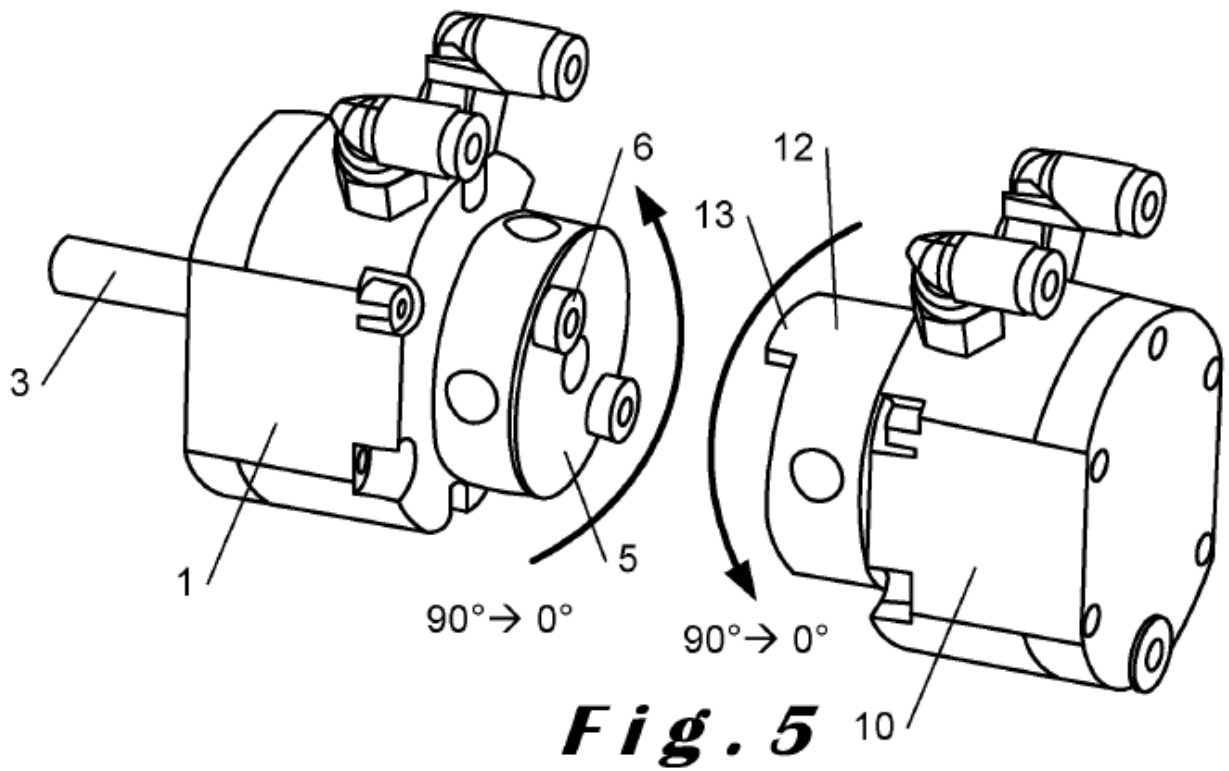
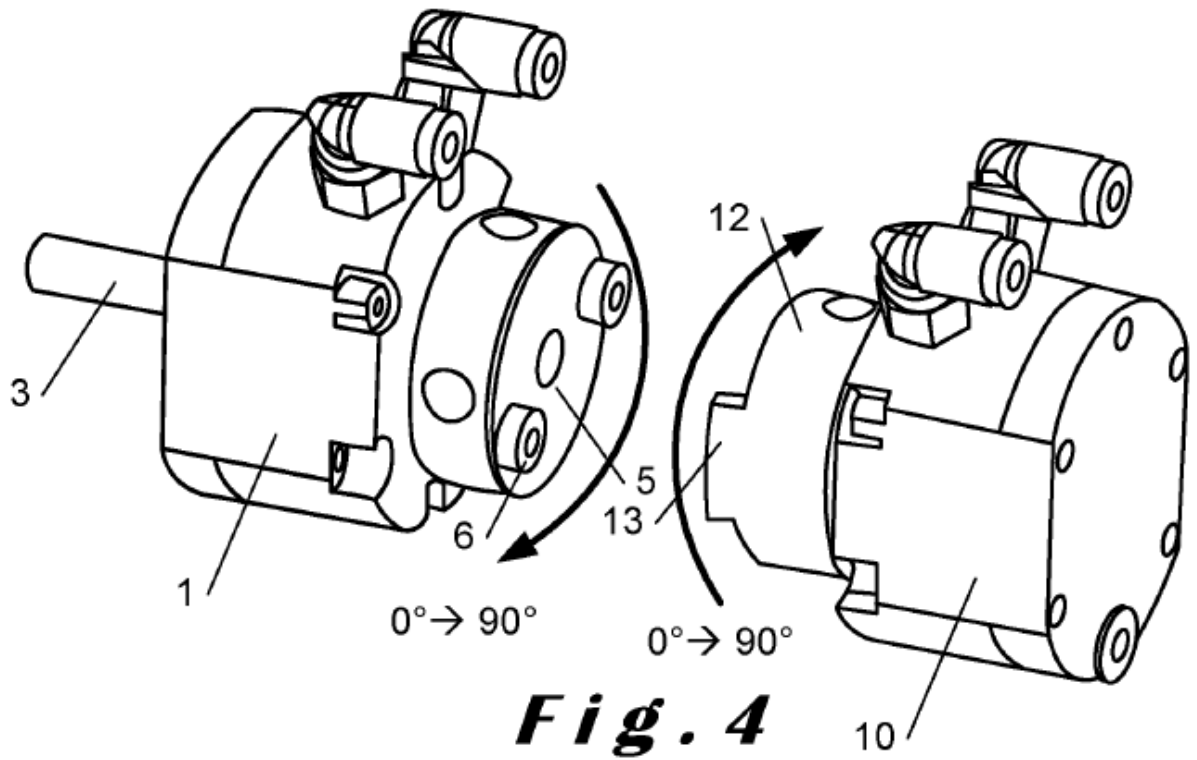
**Fig. 1**

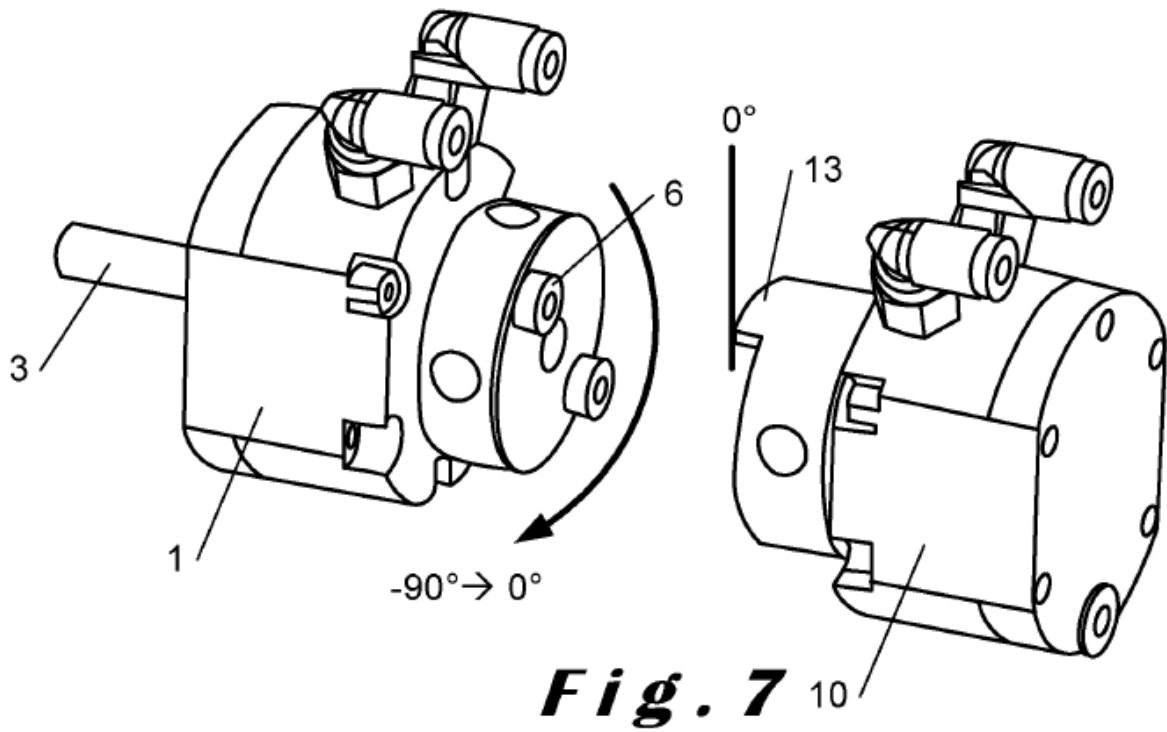
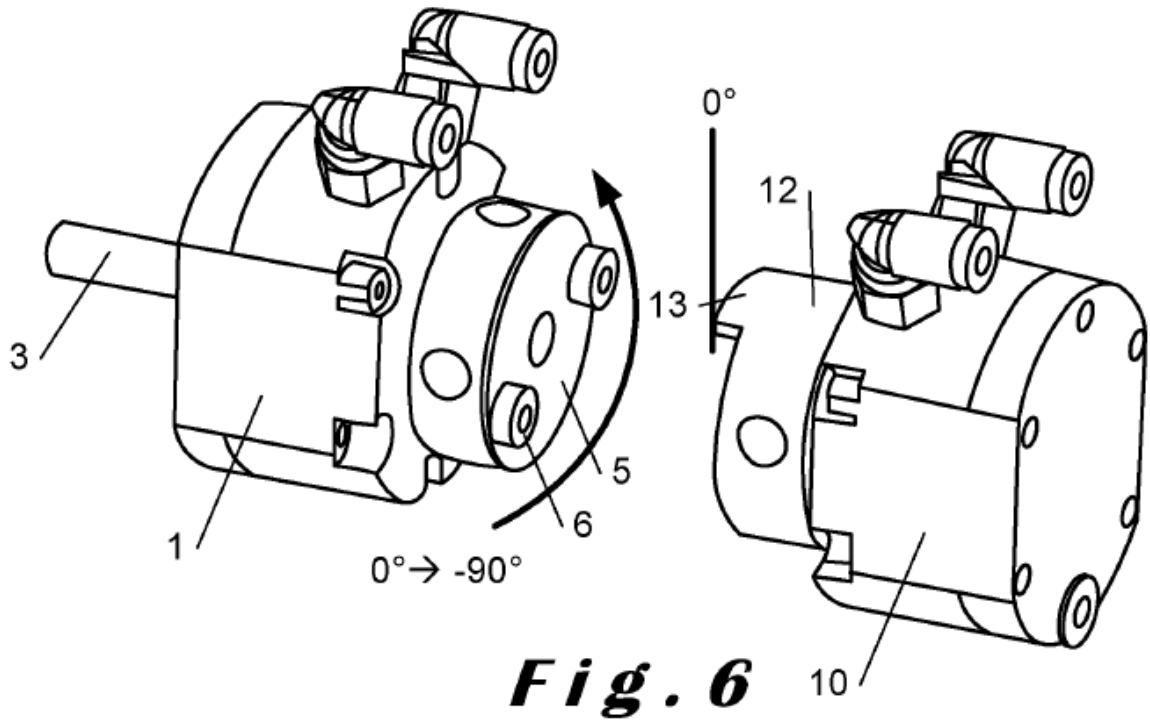


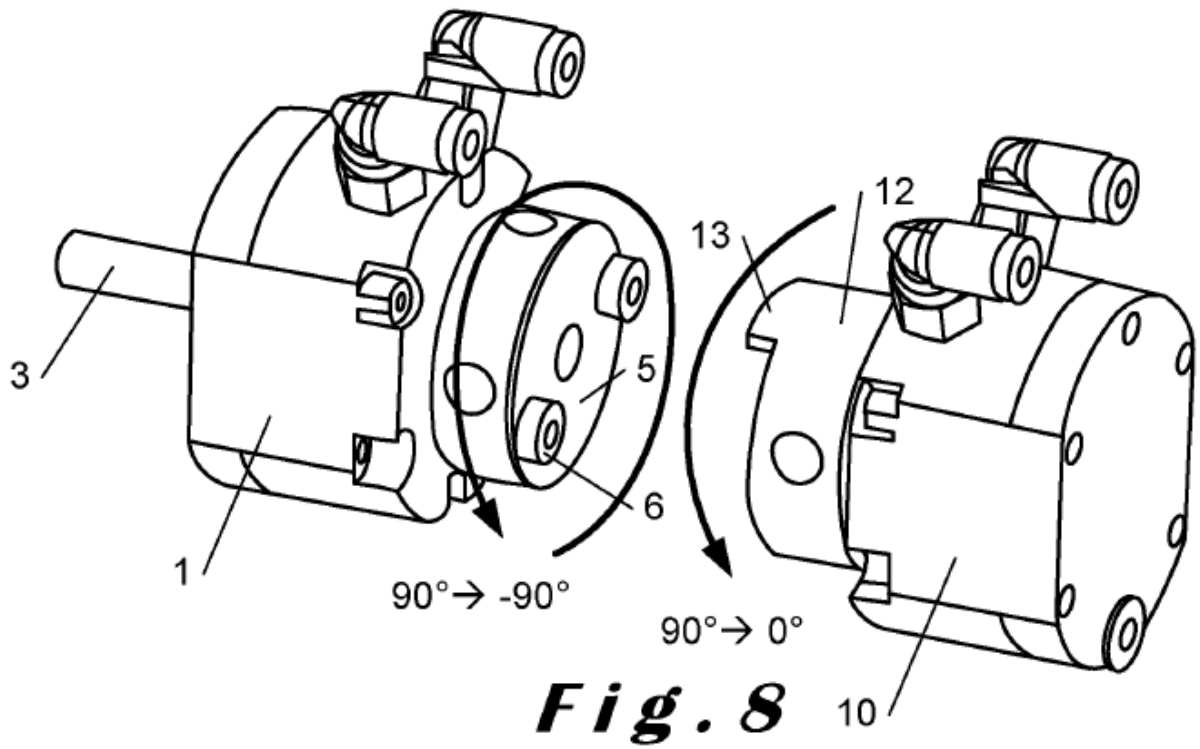
**Fig. 2**



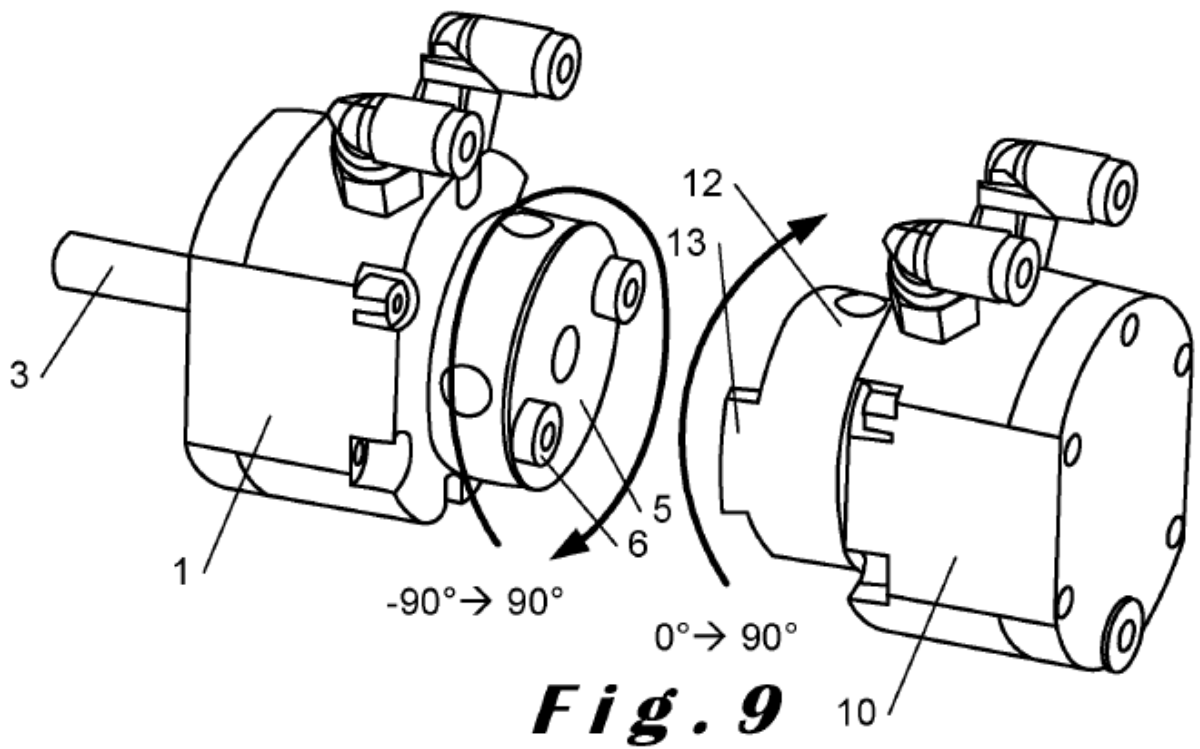
**Fig. 3**



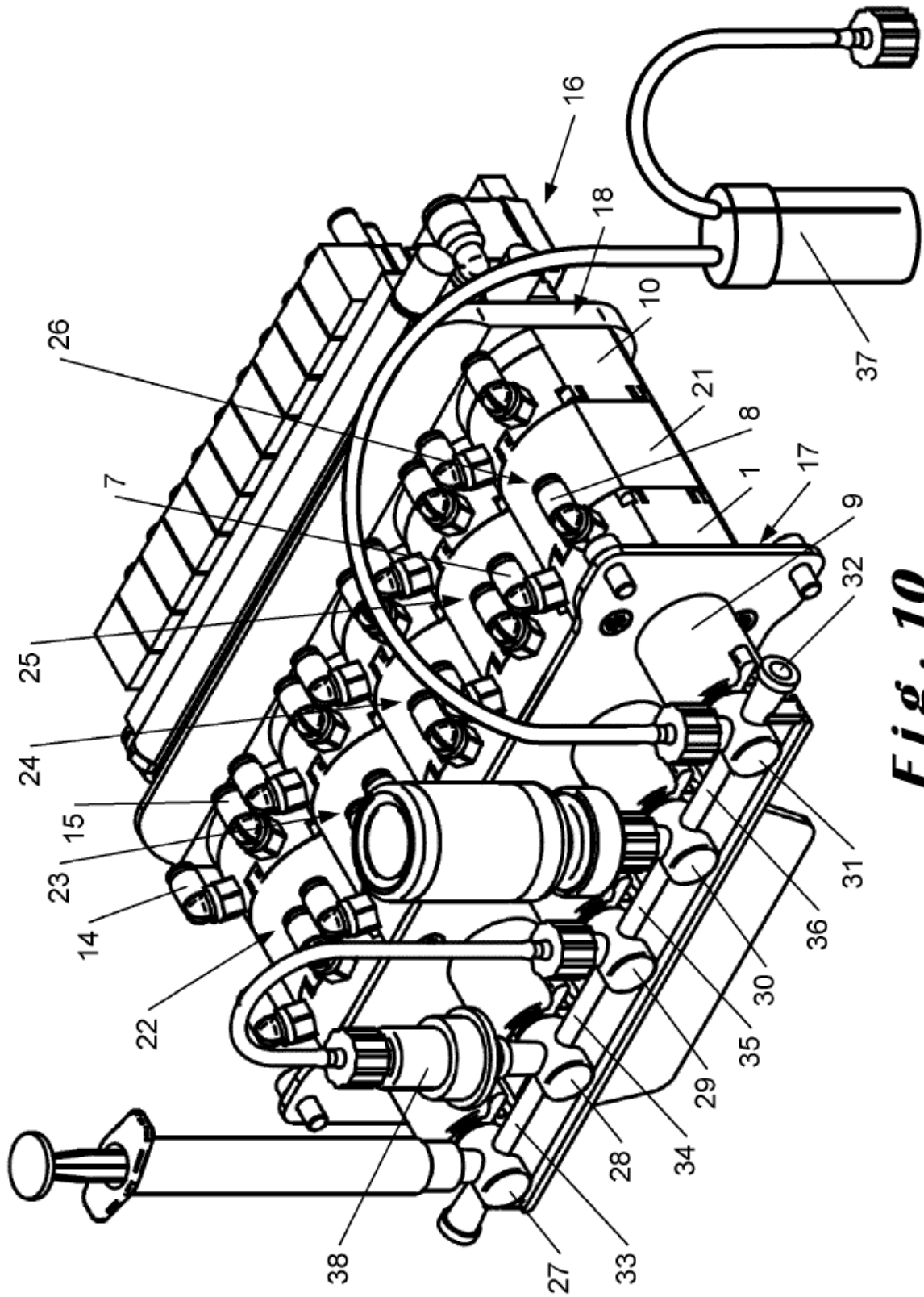




**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**