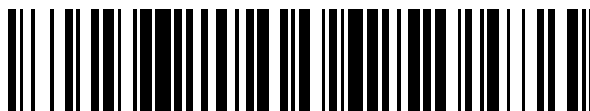


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 564**

51 Int. Cl.:

B23K 11/11 (2006.01)

B23K 11/30 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2014 PCT/IB2014/064469**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015 WO15036971**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2014 E 14786327 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3043949**

54 Título: **Aparato para suministrar cápsulas de electrodos con dos estaciones que tienen una disposición esencialmente de imagen de espejo con respecto a un plano**

30 Prioridad:

13.09.2013 IT TO20130746

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

16.03.2018

73 Titular/es:

**SINTERLEGHE S.R.L. (100.0%)
Via alla Segà 10
28877 Anzola d'Ossola (VB), IT**

72 Inventor/es:

**TEDESCHI, EUGENIO;
PALOPOLI, GIUSEPPE y
OTTONI, EMMANUELE**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 659 564 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

Aparato para suministrar cápsulas de electrodos con dos estaciones que tienen una disposición esencialmente de imagen de espejo con respecto a un plano

5

Sector técnico

La presente invención cae, en general, dentro del sector de la soldadura por puntos llevada a cabo por medio de un aparato automatizado. En particular, la invención se refiere a un aparato para suministrar cápsulas de electrodos, adecuadas para remplazar las cápsulas de electrodos desgastadas instaladas en sujetadores para soldadura por robot y/o en sujetadores que están fijados al suelo.

10

Técnica anterior

En muchas líneas de producción, en particular, en el sector de la construcción de automóviles, se hace un uso generalizado de la soldadura por puntos de resistencia, utilizando sujetadores para soldadura que se instalan sobre brazos robóticos y/o fijos al suelo. Cada sujetador para soldadura se dota de dos cápsulas de electrodos que pueden disponerse una contra la otra y que tienen generalmente una forma convexa y cilíndrica, cada una con una cavidad cónica que forma una superficie de apoyo que permite la instalación forzada de dicha cápsula sobre un vástago o una saliente cónica de soporte (o vástago sujetador de electrodos) del sujetador para soldadura. Las cápsulas de electrodos están sometidas a un desgaste considerable y, en consecuencia, deben remplazarse frecuentemente con nuevas cápsulas de electrodos.

15

20

Durante los años recientes se han propuesto diferentes tipos de aparatos (o "cargadores") para suministrar cápsulas de electrodos, diseñándose éstos para contener una pluralidad de nuevos electrodos a instalar en los sujetadores para soldadura, para el remplazo de las cápsulas de electrodos desgastadas.

25

El documento DE 102 22 248 A1 describe un aparato para suministro por gravedad que comprende un par de unidades de cartucho, conteniendo cada una serie de cápsulas de electrodos. Cada unidad de cartucho se encuentra orientada de manera esencialmente vertical y está contenida, parcialmente, de manera deslizante, dentro de una envoltura fija. Las unidades de cartucho se deslizan gradualmente hacia abajo a medida que se retiran las cápsulas de electrodos. Este tipo de aparato ocupa un gran volumen debido a las unidades de cartucho que, siendo extraídas desde la parte inferior, incrementan el riesgo de colisión con el brazo robótico que transporta el sujetador para soldadura, o con las piezas de metal en hojas que se desplazan hacia los alrededores del aparato.

30

35

El documento US 2012/0118790 A1 describe un aparato para suministrar cápsulas de electrodos, que comprende dos guías que están diseñadas para alojar dos filas respectivas de cápsulas, y dos estaciones de retiro de cápsulas, en donde cada estación de retiro se encuentra adyacente a un extremo de salida respectivo de las guías. Las dos guías se encuentran escalonadas en diagonal, como se encuentran las dos estaciones de retiro, desde donde se retiran las cápsulas de electrodos en dos etapas sucesivas por medio de un sujetador para soldadura. El aparato se proporciona con medios de empuje de tipo muelle, asociados con las guías para impulsar las cápsulas de electrodos contenidas en las guías hacia las estaciones de retiro.

40

El documento EP 2 072 170 A1 divulga un aparato de suministro conocido que comprende dos unidades de cartucho de tambor que giran alrededor de ejes paralelos respectivos.

45

El documento JP H06 9777 U describe un aparato para suministrar cápsulas de electrodos que tiene dos conductos guía, dentro de los cuales se cargan dos filas de cápsulas de electrodos, y dos estaciones de retiro en una disposición de imagen de espejo con respecto a un plano intermedio. Se suministra aire presurizado mediante una sola conexión. El aire presurizado actúa sobre dos elementos de pistón que son deslizables a lo largo de los conductos guía y que impulsan las cápsulas de electrodos hacia las estaciones de retiro.

50

El documento DE 10 2012 201671 A1, del que se considera que representa el estado más relevante de la técnica, divulga un aparato para suministrar cápsulas de electrodos, que comprende:

55

- dos estaciones para el retiro de cápsulas de electrodos, con una disposición esencialmente de imagen de espejo con respecto a un plano intermedio dado, y situadas en una zona periférica del aparato;

60

- dos conductos de guía diseñados para albergar dos filas respectivas de cápsulas de electrodos, teniendo cada conducto de guía un extremo de entrada para introducir las cápsulas de electrodos y un extremo de salida cerca de una respectiva estación de retiro;

65

- dos pre-cámaras, cada una adyacente a, y en comunicación con, un respectivo extremo de salida de uno de los conductos de guía y una respectiva estación de retiro, estando cada pre-cámara dispuesta entre la estación de retiro asociada y el conducto de guía asociado;

5 - dos dispositivos de ubicación que pueden ser operados selectivamente a fin de transferir una cápsula de electrodos desde la respectiva pre-cámara a la estación de retiro asociada, en donde los dos dispositivos de ubicación comprenden, cada uno, un elemento de empuje de pistón, una respectiva conexión neumática para activar neumáticamente el elemento de empuje de pistón, alejándolo de la respectiva estación de retiro;

10 - dos conexiones neumáticas, cada una conectada con uno de los dos conductos de guía en la proximidad de los respectivos extremos de entrada, a fin de introducir flujos de gas comprimido en los conductos de guía, de modo que los flujos de gas comprimido empujen directamente las cápsulas de electrodos contenidas en el conducto de guía escogido y hagan que avancen hacia la respectiva estación de retiro.

Otro dispositivo cargador para cápsulas de electrodos se conoce a partir del documento FR 2 895 926 A1.

15 Con el aparato de suministro que se ha utilizado principalmente hasta ahora, el sujetador para soldadura debe colocarse primero cercano a una de las dos estaciones de retiro, a fin de instalar temporalmente un nuevo electrodo sobre uno de los dos vástagos sujetadores de electrodo. En esta condición, la cápsula de electrodos se sujeta temporalmente de manera holgada sobre el vástago. El sujetador se aleja a fin de extraer la cápsula de electrodos del aparato (cargador) y después se cierra, poniendo al nuevo electrodo en contacto con el electrodo opuesto, a fin de fijar de manera estable el nuevo electrodo en el vástago. Una vez que se ha llevado a cabo este enganche forzado, el sujetador debe colocarse en una posición remota, a fin de liberar el segundo electrodo desgastado, y debe desplazarse después hacia una segunda posición de retiro, desde donde puede retirarse una segunda cápsula de electrodos, y después cerrarse de nuevo a fin de fijar de manera estable éste último sobre el sujetador. Como es sabido por las personas expertas en la técnica, un sujetador no debe cerrarse si las cápsulas de electrodos no se han instalado aún, debido a que cualquier fuerza de sujeción aplicada dañaría los extremos de los vástagos sujetadores de electrodos, obstruyendo los orificios de salida de los canales de suministro de refrigerante que se proporcionan comúnmente en los sujetadores para soldadura.

20
25
30 Con el aparato de suministro actualmente conocido no es posible cerrar el sujetador para soldadura alrededor de las cápsulas de electrodos cuando las cápsulas se encuentran aún dentro del aparato de suministro, a fin de fijar inmediatamente las cápsulas de electrodos sobre el sujetador; de hecho, la significativa fuerza de sujeción o cierre aplicada por el sujetador dañaría el aparato de suministro o lo desplazaría desde su posición predeterminada.

35 Las operaciones para ensamblar las nuevas cápsulas de electrodos requieren en consecuencia tiempos relativamente largos. Debido a que la cápsula de electrodos se instala provisionalmente de manera holgada sobre el vástago sujetador de electrodo cuando éste último alcanza la posición de retiro, existe el riesgo de que la cápsula de electrodos pueda caer accidentalmente desde el sujetador y de que se pueda dañar el vástago sujetador de electrodo si el sujetador se cerrara cuando ambas cápsulas de electrodos se encuentran ausentes. A fin de detectar la presencia de una nueva cápsula en el vástago sujetador de electrodo, se proporcionan sensores magnéticos, siendo éstos instalados en una parte fija de la planta, hacia los cuales se desplaza el sujetador durante cada ciclo después se seleccionar un electrodo, a fin de verificar que el nuevo electrodo se ha cargado.

Sumario de la invención

45 En consecuencia, es un objeto de la invención proporcionar un aparato de suministro que permita que se acorte el tiempo total necesario para el ensamblaje de las cápsulas de electrodos sobre un sujetador para soldadura. Otro objeto de la invención es proporcionar la certeza de que una nueva cápsula de electrodos se ha ensamblado de manera estable y correcta sobre el vástago sujetador de electrodo. Un objeto adicional de la invención es reducir las dimensiones, eliminar los componentes que están sometidos al desgaste (por ejemplo, los muelles para impulsar las cápsulas de electrodos hacia las estaciones de retiro) e incrementar la capacidad de carga de un aparato de suministro, a fin de reducir la frecuencia de las operaciones para la carga manual de los electrodos. Otro objeto más de la invención es mantener limpias las estaciones de retiro y los dispositivos de suministro, en particular, evitando que cualquier refrigerante se filtre hacia abajo desde los vástagos sujetadores de electrodo expuestos.

50
55 Además, es deseable que las cápsulas de electrodos tuvieran la capacidad de cargarse una a la vez sobre los vástagos sujetadores de electrodo de un sujetador. La razón para esto es que el refrigerante que fluye a través de los vástagos sujetadores de electrodo se fuga cuando se retiran simultáneamente ambas cápsulas de electrodos de un mismo sujetador para soldadura. Las cápsulas actúan en parte como tapones para el circuito del líquido refrigerante. A fin de limitar las fugas de líquido es preferible, en consecuencia, retirar y reemplazar una cápsula de electrodos a la vez. En consecuencia, es deseable optimizar las operaciones de carga de la cápsula de electrodos sin tener que mover el brazo robótico y el sujetador para soldadura desde una posición cercana al aparato de suministro de cápsulas de electrodos. Finalmente, se desea proporcionar un aparato de suministro de cápsulas de electrodos que sea capaz de orientarse e inclinarse de manera variable, a fin de adaptarse de manera flexible a los requisitos y, por tanto, de instalarse virtualmente en cualquier posición según lo requerido por el aparato de soldadura, logrando así los objetos antes mencionados.

65

Los objetos y ventajas anteriormente mencionados, y otros, que serán clarificados en mayor detalle más adelante, se logran de acuerdo con la invención por medio de un aparato para suministrar electrodos, que tiene los rasgos característicos definidos en la Reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes.

5 Brevemente, se propone un aparato de suministro que tiene dos estaciones de retiro de cápsulas de electrodos. Las estaciones tienen una disposición esencialmente de imagen de espejo con respecto a un plano intermedio dado y se sitúan en una zona periférica del aparato. Dos conductos guía alojan dos filas respectivas de cápsulas de electrodos. Cada conducto guía tiene un extremo de entrada para la introducción de las cápsulas de electrodos y un extremo de salida cercano a la estación de retiro respectiva. Se proporcionan dos pre-cámaras, cada una adyacente a, y en comunicación con, un extremo de salida respectivo de uno de los conductos guía y una estación de retiro respectiva; cada pre-cámara se encuentra dispuesta entre la estación de retiro asociada y el conducto guía asociado. Un perno de retención retráctil se encuentra instalado entre cada pre-cámara y la estación de retiro asociada, evitando dicho perno, cuando se extrae, que una cápsula de electrodos se transfiera desde la pre-cámara hasta la estación de retiro. A fin de transferir una cápsula de electrodos desde la pre-cámara hasta la estación de retiro asociada, el aparato se dota de dos dispositivos de ubicación que pueden operarse selectivamente. Dos conexiones neumáticas se encuentran conectadas, cada una, a un conducto guía en la proximidad de los respectivos extremos de entrada, a fin de introducir de manera selectiva e independiente los flujos independientes de gas comprimido hacia cualquiera de los conductos guía, de modo que los flujos de gas comprimido empujen directamente las cápsulas de electrodos contenidas en el conducto guía seleccionado y ocasionen su avance hacia la estación de retiro respectiva.

El aparato permite una reducción de los tiempos de programación para el movimiento del robot, de manera que sus movimientos serán menos. De hecho se eliminan varios movimientos que son llevados a cabo convencionalmente por un sujetador para soldadura, es decir, el movimiento entre las dos estaciones de retiro, que convencionalmente se encuentran separadas, a fin de cargar cada electrodo, y las ubicaciones en donde se proporcionan los sensores para detectar la presencia de las cápsulas de electrodos en el sujetador. Con una sola operación, el sujetador para soldadura se cierra alrededor de un par de nuevos electrodos, que permanecen ambos enganchados de manera forzada sobre los vástagos sujetadores de electrodo.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Se describirán ahora las características funcionales y estructurales de una serie de realizaciones preferidas de un aparato de suministro de acuerdo con la invención. Se hace referencia a los dibujos anexos en los cuales:

35 la Figura 1 muestra una vista diagramática en perspectiva de un aparato de suministro de cápsulas de electrodos en una condición de carga;

40 la Figura 2 muestra una vista diagramática, a mayor escala, de un detalle del aparato de suministro mostrado en la Figura 1;

la Figura 3 muestra una vista diagramática en perspectiva del aparato de suministro de acuerdo con la Figura 1 en una condición operativa;

45 la Figura 4 muestra una vista diagramática en perspectiva de una unidad de cartucho para cargar el aparato de suministro mostrado en la Figura 1;

la Figura 5 muestra una vista diagramática lateral de una parte del aparato de suministro, de acuerdo con una realización de la invención;

50 la Figura 6 muestra una vista diagramática lateral de una parte del aparato de suministro, de acuerdo con una realización adicional de la invención;

la Figura 7 muestra una vista diagramática lateral de una parte del aparato de suministro, de acuerdo con otra realización diferente más de la invención;

55 las Figuras 8 a 11 ilustran en forma diagramática cuatro etapas de funcionamiento secuenciales de un aparato de acuerdo con una realización de la invención; y

60 la Figura 12 es una vista diagramática en perspectiva de un aparato de acuerdo con una realización alternativa adicional.

Descripción detallada

65 Inicialmente con referencia a la Figura 1, el número 10 indica en su totalidad un aparato de suministro para suministrar las cápsulas de electrodos 12 hacia dos estaciones de retiro 14a, 14b. Las estaciones de retiro 14a, 14b

se encuentran situadas en una zona periférica del aparato, en la vecindad de su borde exterior, de manera que el sujetador para soldadura (no mostrado) pueda llegar a una estación en donde ambos vástagos sujetadores de electrodo del sujetador puedan acceder fácilmente a ambas estaciones de retiro 14a, 14b.

5 El aparato 10 comprende dos conductos guía 16a, 16b cada uno adecuado para alojar una fila respectiva de cápsulas de electrodos. Las dos estaciones de retiro 14a, 14b se encuentran situadas, cada una, adyacente a un extremo de salida 20a, 20b respectivo de los conductos guía.

10 De acuerdo con una realización particularmente compacta, los conductos guía 16a, 16b son paralelos y adyacentes entre sí.

En la realización particular mostrada en los dibujos anexos, los dos conductos guía 16a, 16b se encuentran separados entre sí por una placa intermedia 22.

15 El aparato de suministro mostrado en los dibujos pretende suministrar las cápsulas de electrodos cargadas en dos filas y tiene una estructura que es simétrica con respecto a la placa intermedia 22, o al menos al plano P en el cual se sitúa. La siguiente descripción se proporcionará casi exclusivamente con referencia a una de las dos partes simétricas de la estructura, entendiéndose que la parte no descrita ha de considerarse idéntica, o esencialmente idéntica, a la parte descrita. Los números de referencia utilizados para indicar elementos que pertenecen a la parte superior del aparato se indican mediante el sufijo "a". No todos los elementos que pertenecen a la mitad inferior son visibles en los dibujos, pero se mencionan con el mismo número de referencia utilizado para el elemento correspondiente de la parte superior, pero con el sufijo "b".

20 En consecuencia, será claro que la elección de proporcionar una estructura simétrica, así como el uso de tipos dados de activadores y sensores, constituyen elecciones preferidas en algunas condiciones de aplicación, pero ciertamente no son imperativas para los fines de implementación de la invención.

25 Las dos estaciones de retiro 14 tienen una disposición esencialmente de imagen de espejo con respecto a un plano dado. Este plano puede estar formado por la placa intermedia 22. Las estaciones de retiro 14a, 14b se encuentran situadas en los lados opuestos con respecto a la placa intermedia 22 o al plano P.

30 La placa intermedia 22 es optativa. de acuerdo con una realización, la placa intermedia 22 puede omitirse y las dos estaciones de retiro tienen una disposición esencialmente de imagen de espejo con respecto al plano geométrico P, en donde los conductos guía y las cápsulas de electrodos 12 se disponen en los lados opuestos de dicho plano.

35 La placa intermedia 22 puede estar convenientemente formada por una lámina de metal, por ejemplo, hecha de acero inoxidable, que puede tener un grosor comparable al grosor de un par de láminas que van a soldarse juntas. Por ejemplo, considerando que dos láminas dispuestas adyacentes ocupan juntas un grosor, generalmente, de entre 2,5 y 5 mm, la placa puede tener un grosor dentro de estos valores límite, por ejemplo, igual a 3 mm.

40 La placa intermedia 22, debido a que es ventajosamente rígida, permite que el sujetador para soldadura se cierre de tal manera que el vástago sujetador de electrodo se introduzca en una cápsula de electrodos 12, ejerciendo una fuerza de cierre con una intensidad que es comparable o idéntica a la fuerza de cierre que aplica el sujetador durante la soldadura.

45 Ventajosamente, los conductos guía y las piezas del aparato que están situadas cerca de las estaciones de retiro se encuentran rodeados por una envoltura estanca 44 que evita que los líquidos corrosivos dañen las piezas internas del aparato de suministro.

50 Los conductos guía 16a, 16b tienen, cada uno, el extremo de salida 20a, 20b que se encuentra adyacente a una estación de retiro 14, y un extremo de entrada 26a, 26b que se encuentra situado en una posición remota con respecto a la estación de retiro.

55 Una pre-cámara 24a, 24b se encuentra adyacente a, y se comunica con, la estación de retiro respectiva y se sitúa entre ésta última y el conducto guía 16a, 16b asociado. Cada pre-cámara 24a, 24b está asociada a un respectivo elemento de retención retráctil 25a, 25b, cada uno con la capacidad de ser operado selectivamente. En este ejemplo los elementos de retención se forman como pernos. de acuerdo con la presente invención, los pernos o elementos de retención 25a, 25b se operan neumáticamente mediante una conexión 41a, 41b respectiva. Cada elemento de retención, de acuerdo con la presente invención, se desplaza entre una posición activa o extraída, en donde éste se proyecta, al menos parcialmente, entre la pre-cámara 24a, 24b y la respectiva estación de retiro 14a, 14b, y una posición retraída o pasiva. En la condición extraída, el elemento de retención evita que una cápsula de electrodos presente en la pre-cámara 24a, 24b se introduzca en la estación de retiro 14a, 14b adyacente. En cambio, cuando el elemento de retención se retrae, se permite el tránsito de una cápsula de electrodos desde la pre-cámara hasta la estación de retiro.

65

Como se explica adicionalmente más adelante, las pre-cámaras 24a, 24b y los elementos de retención 25a, 25b asociados tienen la función de retener temporalmente una cápsula de electrodos que llega desde la guía 16a, 16b, a fin de mantener temporalmente vacía la estación de retiro asociada.

5 Los extremos de entrada de los conductos guía pueden cerrarse por medio de una tapa giratoria 28 que puede tener, instaladas sobre la misma, dos conexiones 30a, 30b adecuadas para conectarse a una respectiva fuente de gas comprimido (no mostrada), preferentemente, una fuente de aire comprimido. En una realización alternativa (no mostrada) pueden proporcionarse dos tapas, cada una de las cuales cierra uno de los conductos guía 16a, 16b y se conecta a una de las conexiones 30a, 30b.

10 El suministro de aire comprimido dentro de cada conducto guía depende del suministro de aire comprimido dentro del otro conducto guía, de manera que sea posible ocasionar selectivamente el movimiento de avance de las cápsulas de electrodos de manera alternada dentro de un conducto guía o del otro.

15 De acuerdo con una realización alternativa (no mostrada), las dos conexiones 30a, 30b para la introducción del gas comprimido pueden conectarse, no a la tapa 28 sino a una pared fija de las guías y/o de la envoltura. También en esta variante, las dos conexiones 30a, 30b se encuentran localizadas cerca de los extremos de entrada de los conductos guía (por ejemplo, cerca de la tapa o tapas 28), de manera que el gas comprimido introducido en los conductos guía empuje de manera eficaz todas las cápsulas cargadas dentro de los conductos hacia las estaciones de retiro.

20 Cuando la tapa 28 se encuentra en la posición cerrada (Figura 3), los flujos de gas comprimido pueden introducirse selectivamente y por separado en los conductos guía. Los dos flujos son independientes entre sí y actúan directamente sobre las cápsulas de electrodos, empujándolas y ocasionando que avancen hacia las estaciones de retiro. Los flujos de gas comprimido dentro de los conductos guía, además de ocasionar el movimiento de avance de las cápsulas de electrodos, son útiles para alejar de las estaciones de retiro líquidos cualesquiera, habitualmente refrigerantes, que puedan filtrarse hacia abajo desde los vástagos sujetadores de electrodo (no mostrados) que no tienen una cápsula. Adyacente a cada pre-cámara 24a, 24b existe un aparato de ubicación 32a, 32b que puede ser operado para desplazar una cápsula de electrodos respectiva desde la pre-cámara 24a, 24b hasta la estación de retiro 14a, 14b asociada, y para retener de manera liberable la cápsula de electrodos respectiva, orientada dentro de su estación de retiro, en una dirección predeterminada.

25 En el ejemplo mostrado en las Figuras 1, 2 y 3, el dispositivo de ubicación 32 comprende, para cada estación de retiro 14a, 14b, un elemento de empuje de pistón 34a, 34b que es desplazado por un respectivo cilindro de activación lineal 36a, 36b que se opera neumáticamente mediante una conexión 40a, 40b respectiva.

30 Cada elemento de empuje de pistón 34a, 34b puede estar asociado a un elemento de retracción elástica 45a, 45b que tiende a inclinar el elemento de empuje de pistón hacia la estación de retiro.

35 Preferentemente, el elemento de empuje de pistón 34a, 34b tiene una superficie cóncava o curva 38a, 38b dirigida hacia la estación de retiro.

40 En una realización, mostrada en la Figura 5, en donde las dos cápsulas de electrodos se encuentran ambas alineadas a lo largo de un eje geométrico A perpendicular a la placa intermedia 22, los elementos de empuje de pistón 34a, 34b pueden dotarse de superficies cóncavas que se encuentran alineadas axialmente a lo largo de una sola superficie geométrica semi-cilíndrica o parcialmente cilíndrica.

45 De acuerdo con una modalidad alternativa, mostrada en la Figura 6, si las cápsulas de electrodos 12 van a disponerse y retenerse provisionalmente en las dos estaciones de retiro, de manera que los ejes centrales de las dos cápsulas formen un ángulo obtuso α , las superficies curvas o cóncavas 38a, 38b, por medio de las cuales los elementos de empuje de pistón 34a, 34b impulsan o enganchan las cápsulas, pueden tener diferentes inclinaciones.

50 Preferentemente, cada conducto guía tiene una forma en sección transversal que corresponde a la forma de una cápsula de electrodos. Para cápsulas de electrodos de tipo simétrico el conducto guía puede ser rectangular. Para cápsulas de electrodos asimétricas, los conductos guía 16a, 16b pueden configurarse (Figura 12) a fin de forzar que las cápsulas sean transportadas dentro de las pre-cámaras 24a, 24b y después hacia las estaciones de retiro 14a, 14b giradas en un ángulo predeterminado alrededor de su eje vertical, a fin de ser instaladas en el sujetador de electrodos con sus ápices orientados uno hacia el otro.

55 Es preferible que la sección transversal de cada conducto guía sea ligeramente más grande que el área de la forma de un electrodo, de manera que el aire soplado hacia dentro a través del conducto guía pueda ocasionar un movimiento de avance más eficaz de las cápsulas de electrodos en la dirección de las pre-cámaras 24a, 24b. Ventajosamente, el aparato no tiene pistones internos convencionales para suministrar por empuje las cápsulas: los flujos de aire comprimido introducidos en los conductos guía a través de las conexiones 30a, 30b ocasionan directamente el avance de las cápsulas 12 y llegan a las estaciones de retiro, manteniéndolas limpias.

60

65

De acuerdo con una realización preferida, las estaciones de retiro 14a, 14b se disponen en posiciones periféricas cercanas al borde 23 del aparato de suministro; las pre-cámaras 24a, 24b se sitúan adyacentes a, y en comunicación con, las estaciones de retiro, estando dispuestas más internamente dentro del aparato y más allá del borde 23 que las estaciones de retiro 14a, 14b. Los elementos de empuje de pistón 34a, 34b funcionan impulsando las cápsulas de electrodos en una dirección que forma un ángulo, por ejemplo un ángulo de 90°, con una dirección del sector extremo 19 de los conductos guía. Esta configuración es ventajosa debido a que hace uso de un dispositivo de ubicación lineal con un diseño de construcción simple que es efectivamente capaz de asegurar tanto el movimiento de las cápsulas como su orientación deseada dentro de la respectiva estación de retiro. Además, el mismo elemento de empuje de pistón 34, en su posición extendida mostrada en las Figuras 1, 2 y 3, actúa también ventajosamente como un elemento de retención para evitar que entre más de un electrodo a la vez en la pre-cámara 24a, 24b. El elemento de empuje de pistón 34a, 34b evita que la primera cápsula de electrodos 12' (Figura 2) de la fila acceda a la pre-cámara (y en consecuencia a la estación de retiro). Esto evita el atasco de las cápsulas a lo largo de su trayectoria de recorrido hacia la estación de retiro 14a, 14b. En otras realizaciones, no mostradas, es posible contemplar un elemento de retención adicional que está diseñado para evitar el acceso no controlado de la cápsula de electrodos desde cada conducto guía a la pre-cámara.

De acuerdo con una realización particularmente compacta, los conductos guía tienen una forma esencialmente de L en la vista en planta, con una sección recta principal o flujo arriba 17 que comienza desde la abertura de entrada 26, y una sección extrema (o flujo abajo) 19 que tiene forma de codo. La sección extrema 19 de cada conducto guía fuerza a las cápsulas de electrodos a seguir una trayectoria de salida que tiene una dirección que forma el ángulo recto antes mencionado, permitiendo que el elemento de empuje 34 actúe sobre un lado de la cápsula de electrodos a fin de impulsarla hacia la estación de retiro. De acuerdo con esta configuración, las secciones rectas 17 se extienden paralelas al lado de los dispositivos de ubicación 32, proporcionando al aparato dimensiones totales particularmente compactas.

De acuerdo con la presente invención, el suministro de aire comprimido hacia la conexión 30a (o 30b) de uno de los dos conductos guía 16a (o 16b) se encuentra en comunicación fluida con el suministro de aire comprimido hacia la conexión 40a (o 40B), lo cual ocasiona el retiro del elemento de empuje de pistón 34a (34b) que actúa sobre las cápsulas de electrodos que provienen del conducto guía 30a (o 30b). Y además, de acuerdo con la presente invención, el suministro de aire comprimido hacia la conexión 30a (o 30b) de uno de los dos conductos guía 16a (o 16b) también se encuentra en comunicación fluida con el suministro de aire comprimido hacia la conexión 41a (o 41b), lo cual ocasiona la extensión del elemento de retención 25a (o 25b) que tiene la función de retener una cápsula de electrodos en la pre-cámara 24a (o 24b), evitando su entrada a la estación de retiro 14a (o 14b).

En el ejemplo mostrado en las Figuras 1 a 6, los dientes de retención 42a, 42b, preferentemente flexibles (o neumáticos o eléctricos) se sitúan cerca del borde 23 a fin de evitar que una cápsula de electrodos 12 caiga fuera de la respectiva estación de retiro 14a, 14b. En esta realización, la estación de retiro está abierta lateralmente. El sujetador para soldadura, una vez que se ha fijado la cápsula de electrodos, puede ser alejado lateralmente, superando la acción de los dientes de retención 42a, 42b.

De acuerdo con una realización adicional, mostrada diagramáticamente en la Figura 7, la estación de retiro 14 puede cerrarse lateralmente por medio de las paredes 43 que rematan en el extremo. De esta manera, la cápsula de electrodos no se extrae lateralmente, como en el ejemplo mostrado, sino que se retira alejándola del plano intermedio P que separa las dos estaciones de retiro. Este procedimiento de retiro se lleva a cabo ocasionando la abertura del sujetador. De acuerdo con esta realización, los dientes de retención 42a, 42b pueden omitirse.

Periódicamente, cuando se requiere introducir una nueva cápsula de electrodos 12, por ejemplo, en la estación de retiro 14a (o 14b), se sopla aire comprimido hacia dentro a través de la conexión 30a, hacia el conducto guía 16a, ocasionando el avance de los electrodos a lo largo del conducto guía. La Figura 8 y las siguientes figuras muestran, solamente a modo de ejemplo, una sola cápsula de electrodos 12.

El elemento de empuje de pistón 34a se retrae. De acuerdo con la presente invención, el movimiento de retracción del elemento de empuje de pistón 34a se provoca transportando aire comprimido hacia la conexión 40a, utilizando el mismo impulso neumático que se utiliza para transportar el aire comprimido dentro del conducto guía 16a a través de la conexión 30a. La fuerza neumática durante esta operación es mayor que la fuerza del elemento elástico 45a que se comprime. El elemento de retención 25a se extiende y penetra parcialmente hacia el espacio entre la pre-cámara 24a y la estación de retiro 14a. De acuerdo con la presente invención, el movimiento de extensión del elemento de retención 25a se provoca transportando el aire comprimido hacia la conexión 41a utilizando el mismo impulso neumático utilizado para transportar el aire comprimido a las conexiones 30a y 40a. La invención proporciona una conexión neumática de las conexiones 30a, 40a y 41a (y las conexiones 30b, 40b, 41b correspondientes).

Con el elemento de empuje de pistón 34 en la posición retraída, la primera cápsula de electrodos 12' disponible en la fila es capaz de introducirse en la pre-cámara 24a, en donde es retenida por el elemento de retención 25a en la posición extendida (Figura 11). Durante esta etapa la estación de retiro 14a está vacía y el sujetador para soldadura (no mostrado) puede cargar una cápsula de electrodos situada en la estación de retiro 14b opuesta. De hecho, a fin

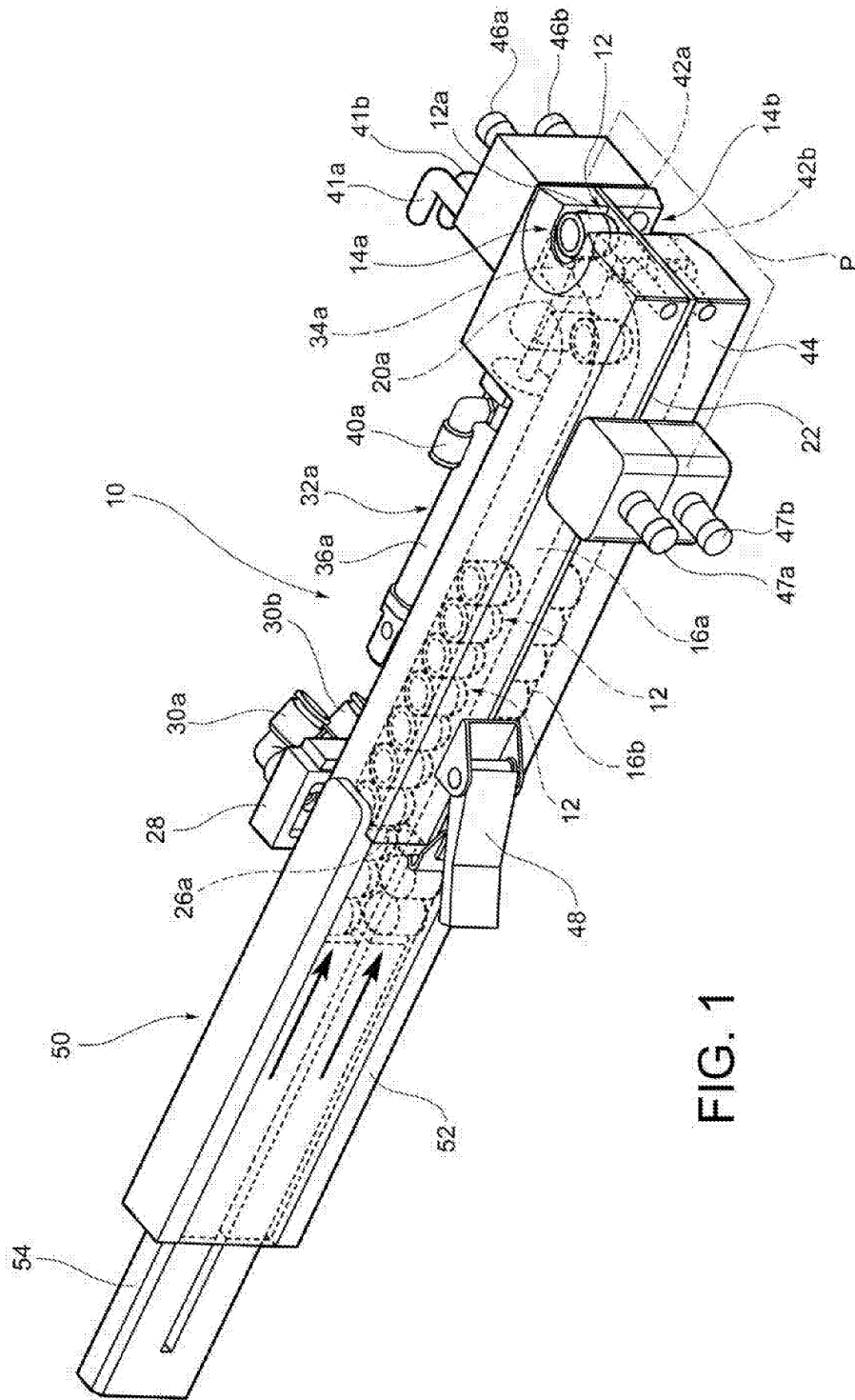
- de optimizar la carga de las cápsulas de electrodos, una a la vez, sobre el sujetador para soldadura, en una de las estaciones de retiro (por ejemplo, en la estación 14b) debe estar el nuevo electrodo que debe retirar el sujetador para soldadura, mientras que la estación de retiro opuesta (14a) debe estar vacía. De esta manera, el sujetador para soldadura introduce su vástago sujetador de electrodo expuesto en una nueva cápsula de electrodos que se encuentra situada en la estación 14b, mientras éste puede insertar el otro electrodo (aún por remplazarse o recién remplazado) dentro de la estación 14a opuesta. Después el sujetador para soldadura se cierra con una fuerza de atenuamiento medida a fin de instalar y fijar forzosamente el nuevo electrodo en el sujetador de electrodo expuesto.
- 5
- A fin de introducir una cápsula de electrodos en la estación de retiro 14a, se interrumpe el suministro de aire comprimido a las conexiones 30a, 40a y 41a. Cuando no se transporta aire comprimido al dispositivo de ubicación 32a, el muelle 45a ocasiona la extensión del elemento de empuje de pistón 34a. El elemento de retención 25a, ya no activado por el aire comprimido, es retrocedido por la cápsula de electrodos. El elemento de empuje de pistón 34a, en la posición avanzada, cierra el extremo de salida 20a del conducto guía 16a, reteniendo de manera ordenada las otras cápsulas de electrodos (no mostradas) contenidas dentro del conducto guía 16a y evitando que se introduzcan en la pre-cámara 24a y en la estación de retiro 14a.
- 10
- De acuerdo con una realización, el aire comprimido puede soplar de manera prácticamente continua hacia los dos conductos guía e interrumpirse momentáneamente solo cuando se requiere introducir una cápsula de electrodos en una de las dos estaciones de retiro.
- 15
- De acuerdo con una realización preferida, el aparato de suministro 10 comprende dos sensores de detección 46a, 46b, diseñado cada uno para detectar la presencia de una cápsula de electrodos 12. Cada sensor se encuentra instalado en el aparato de suministro 10 adyacente a una respectiva estación de retiro 14a, 14b. Debido a esta configuración, al instante en que el sensor 46a o 46b detecta la ausencia de un electrodo en la estación de retiro, el operador puede tener la certeza de que la cápsula de electrodos se ha instalado de manera estable sobre el sujetador, debido a la acción de acoplamiento forzado con la cual pueden retirarse las cápsulas de electrodos del dispositivo de suministro.
- 20
- El aparato de suministro 10 puede comprender además uno o más sensores secundarios 47a, 47b que se encuentran convenientemente asociados a cada conducto guía 16a 16b y tienen la capacidad de detectar la presencia de una cantidad mínima de cápsulas 12 dentro del conducto guía asociado; adecuadamente, a fin de establecer los intervalos de tiempo adecuados para cargar nuevas cápsulas dentro de los conductos guía, cuando las cápsulas ya cargadas están próximas a agotarse, los sensores secundarios 47a, 47b detectan la presencia en la guía de una cápsula delante de la primera cápsula 12' a fin de establecer si las estaciones de retiro 14a, 14b pueden ser suministradas de manera continua. Los sensores secundarios pueden situarse a fin de detectar la presencia de una cápsula que llega dos o tres posiciones delante de la primera cápsula 12'.
- 25
- Con referencia a las Figuras 1 y 3, la tapa 28 puede abrirse liberando un dispositivo de sujeción 48. En la posición abierta (Figura 1), girados en 90°, los extremos de entrada de los conductos guía 16a, 16b se abren y pueden cargarse dos filas respectivas de nuevos electrodos contenidos dentro de una unidad de cartucho 50. La unidad de cartucho 50 comprende una parte que puede fijarse a la envoltura 52 y una barra doble 54 por medio de la cual pueden impulsarse manualmente las filas de cápsulas de electrodos, introduciéndolas en las guías.
- 30
- Dentro de los conductos guía, debido a la ausencia de compartimientos de recepción para las cápsulas individuales, o elementos de separación entre dos cápsulas, y a la ausencia de pistones de empuje para las cápsulas de electrodos, es posible incrementar la densidad y por tanto la cantidad de cápsulas de electrodos cargadas en el aparato de suministro, reduciendo así la frecuencia de carga.
- 35
- Se han descrito diferentes aspectos y realizaciones de la invención. Se entiende que cada realización puede combinarse con cualquier otra realización. Además, la invención no se limita a las realizaciones descritas, sino que puede variar dentro del alcance definido por las reivindicaciones anexas.
- 40
- 45
- 50

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para suministrar cápsulas de electrodos (12), que comprende:

- 5 - dos estaciones (14a, 14b) para el retiro de cápsulas de electrodos (12), que tienen una disposición esencialmente de imagen de espejo con respecto a un plano intermedio (P) dado, y situadas en una zona periférica del aparato;
- 10 - dos conductos guía (16a, 16b) diseñados para alojar dos filas respectivas de cápsulas de electrodos (12), teniendo cada conducto guía un extremo de entrada (26a, 26b) para introducir las cápsulas de electrodos y un extremo de salida (20a, 20b) cercano a una respectiva estación de retiro (14a, 14b);
- 15 - dos pre-cámaras (24a, 24b), cada una adyacente a, y en comunicación con, un respectivo extremo de salida (20a, 20b) de uno de los conductos guía y una respectiva estación de retiro (14a, 14b), estando dispuesta cada pre-cámara (24a, 24b) entre la estación de retiro (14a, 14b) asociada y el conducto guía (16a, 16b) asociado;
- 20 - dos elementos de retención (25a, 25b), cada uno con capacidad para ser operado selectivamente a fin de alcanzar una posición de retención activa, en donde el elemento de retención se proyecta, al menos parcialmente, entre la pre-cámara (24a, 24b) y la respectiva estación de retiro (14a, 14b), a fin de evitar que una cápsula de electrodos (12) sea transferida desde la pre-cámara hasta la estación de retiro, y una posición pasiva o retraída, en donde el elemento de retención permite que una cápsula de electrodos (12) sea transferida desde la pre-cámara (24a, 24b) hasta la estación de retiro (14a, 14b);
- 25 - dos dispositivos de ubicación (32a, 32b) que pueden ser operados selectivamente a fin de transferir una cápsula de electrodos (12) desde la pre-cámara (24a, 24b) respectiva hasta la estación de retiro (14a, 14b) asociada, en donde los dos dispositivos de ubicación (32a, 32b) comprenden, cada uno, un elemento de empuje de pistón (34a, 34b), una respectiva conexión neumática (40a, 40b) para activar neumáticamente el elemento de empuje de pistón, alejándolo de la respectiva estación de retiro (14a, 14b), y un elemento de retorno elástico (45a, 45b) asociado a
- 30 cada elemento de empuje de pistón, para empujar el elemento de empuje de pistón hacia la respectiva estación de retiro (14a, 14b), y en donde el elemento de empuje de pistón (34a, 34b) tiene una posición extendida hacia la estación de retiro (14a, 14b), en la cual el elemento de empuje de pistón (34a, 34b) es adyacente a la salida (20a, 20b) del respectivo conducto guía, a fin de impedir que las cápsulas de electrodos contenidas dentro del conducto guía accedan a la pre-cámara (24a, 24b);
- 35 - dos conexiones neumáticas (30a, 30b) conectadas, cada una, a uno de los dos conductos guía (16a, 16b) en proximidad a los respectivos extremos de entrada (26a, 26b), a fin de introducir selectivamente y de separar independientemente los flujos de gas comprimido hacia cualquiera de los conductos guía, de manera que los flujos de gas comprimido impulsen directamente las cápsulas de electrodos (12) contenidas en el conducto guía
- 40 seleccionado y las hagan avanzar hacia la respectiva estación de retiro (14a, 14b), en donde cada una de las conexiones neumáticas (30a, 30b) de los conductos guía (16a, 16b) está en comunicación fluida con el suministro de aire comprimido hacia la conexión (40a, 40b) para provocar la retracción del elemento de empuje de pistón (34a, 34b) que actúa sobre las cápsulas de electrodos suministrados por el conducto guía (16, 16b) asociado; y
- 45 en donde los elementos de retención (25a, 25b) son operados neumáticamente mediante una respectiva conexión neumática (41a, 41b), cada uno de los cuales está en comunicación fluida con la conexión neumática (30a, 30b) del conducto guía (16a, 16b) asociado y con la conexión neumática (40a, 40b) del dispositivo de ubicación (32a, 32b) asociado;
- 50 por lo cual:
 - el envío de aire presurizado a tres conexiones neumáticas conectadas entre sí (30a, 40a, 41a o 30b, 40b y 41b) provoca el movimiento de avance de las cápsulas de electrodos (12) dentro del conducto guía (16a o 16b) asociado y el movimiento del elemento de empuje de pistón (34a o 34b) alejándose de la respectiva estación de retiro (14a,
 - 55 14b), y trae el elemento de retención (25a o 25b) asociado a su posición de retención activa, y
 - la interrupción en el envío de aire presurizado a tres conexiones neumáticas conectadas entre sí (30a, 40a, 41a o 30b, 40b y 41b) provoca la detención de las cápsulas de electrodos (12) dentro del conducto guía (16a o 16b) asociado y el movimiento del elemento de empuje de pistón (34a o 34b) hacia la respectiva estación de retiro (14a,
 - 60 14b) y trae el elemento de detención (25a o 25b) asociado a su posición pasiva o retraída.
- 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
 - las estaciones de retiro (14a, 14b) están dispuestas en posiciones periféricas cercanas a un borde (23) del aparato
 - 65 de suministro;

- las pre-cámaras (24a, 24b) están situadas adyacentes a, y en comunicación con, las estaciones de retiro (14a, 14b) dispuestas más internamente en el aparato y más allá del borde (23) que las estaciones de retiro;
- 5 - los dispositivos de ubicación (32a, 32b) actúan empujando las cápsulas de electrodos en una dirección que forma un ángulo esencialmente recto con una dirección de una sección extrema (19) de los conductos guía en la salida (20a, 20b).
- 10 3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que los conductos guía tienen una forma esencialmente de L en vista de planta, con una sección recta (17) más larga que comienza con el extremo de entrada (26) y que es paralela y adyacente a uno de los dispositivos de ubicación (32), y una sección extrema (19) más corta, doblada en un ángulo y que termina con el extremo de salida (20).
- 15 4. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los extremos de entrada (26a, 26b) de las dos guías pueden ser cerrados por al menos una tapa (28).
- 5. Aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las dos conexiones neumáticas (30a, 30b), cada una de las cuales está conectada a un conducto guía (16a, 16b), están instaladas sobre la tapa (28).
- 20 6. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende al menos dos sensores (46a, 46b) para detectar la presencia de una cápsula de electrodos, estando dichos sensores instalados sobre el aparato adyacente a una respectiva estación de retiro (14a, 14b).
- 25 7. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada elemento de empuje de pistón (34a, 34b) tiene una superficie cóncava (38a, 38b) dirigida hacia la respectiva estación de retiro (14a, 14b) a fin de mantener una respectiva cápsula de electrodos (12) orientada en una dirección predeterminada dentro de la estación de retiro.
- 30 8. Aparato de acuerdo con la reivindicación 7, en la que las superficies cóncavas (38a, 38b) de los elementos de empuje de pistón (34a, 34b) descansan sobre dos superficies geométricas parcialmente cilíndricas, con respectivos ejes que forman un ángulo obtuso (α) predeterminado entre sí.
- 9. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una envoltura externa estanca (44) que rodea al menos los conductos guía (16a, 16b).



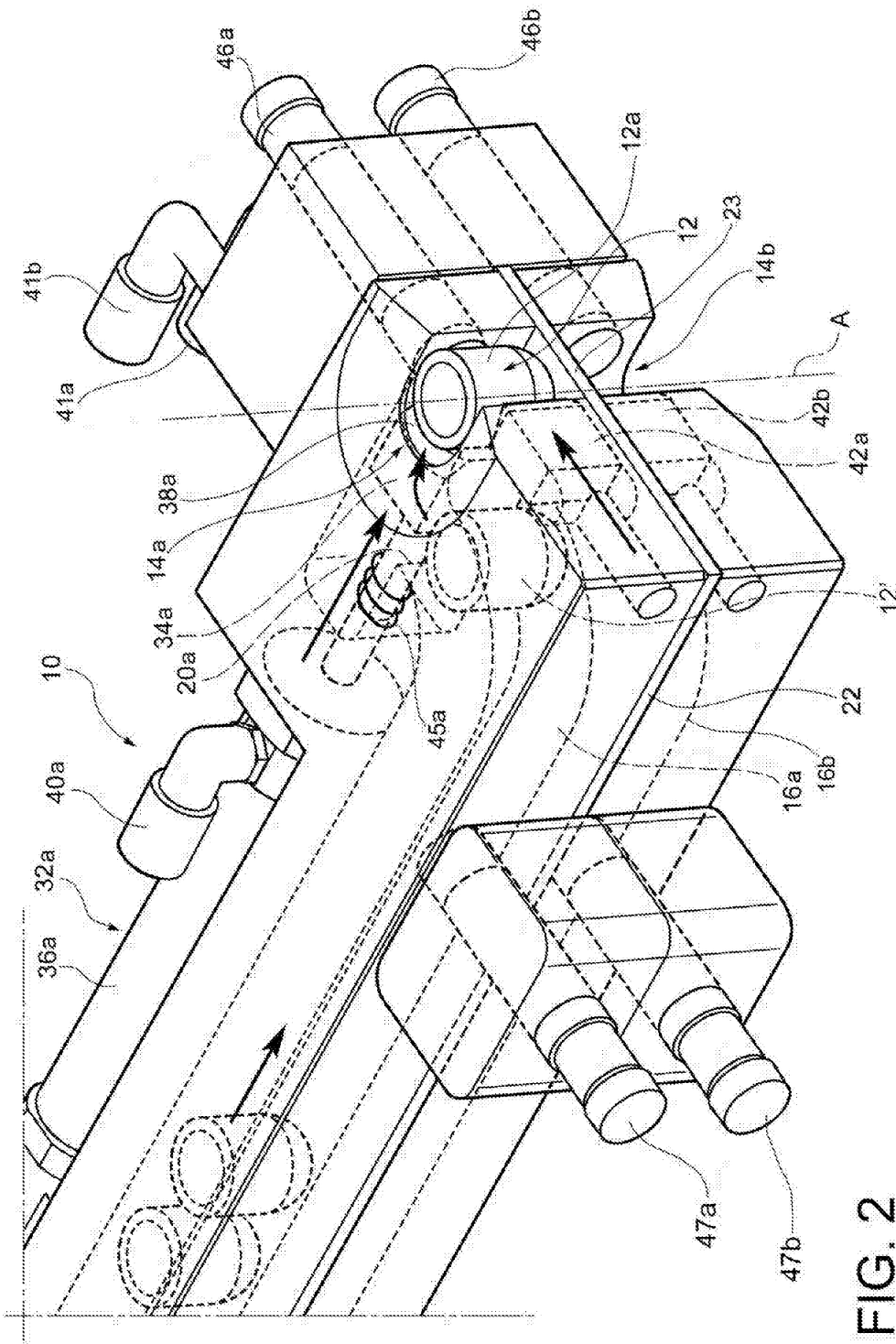


FIG. 2

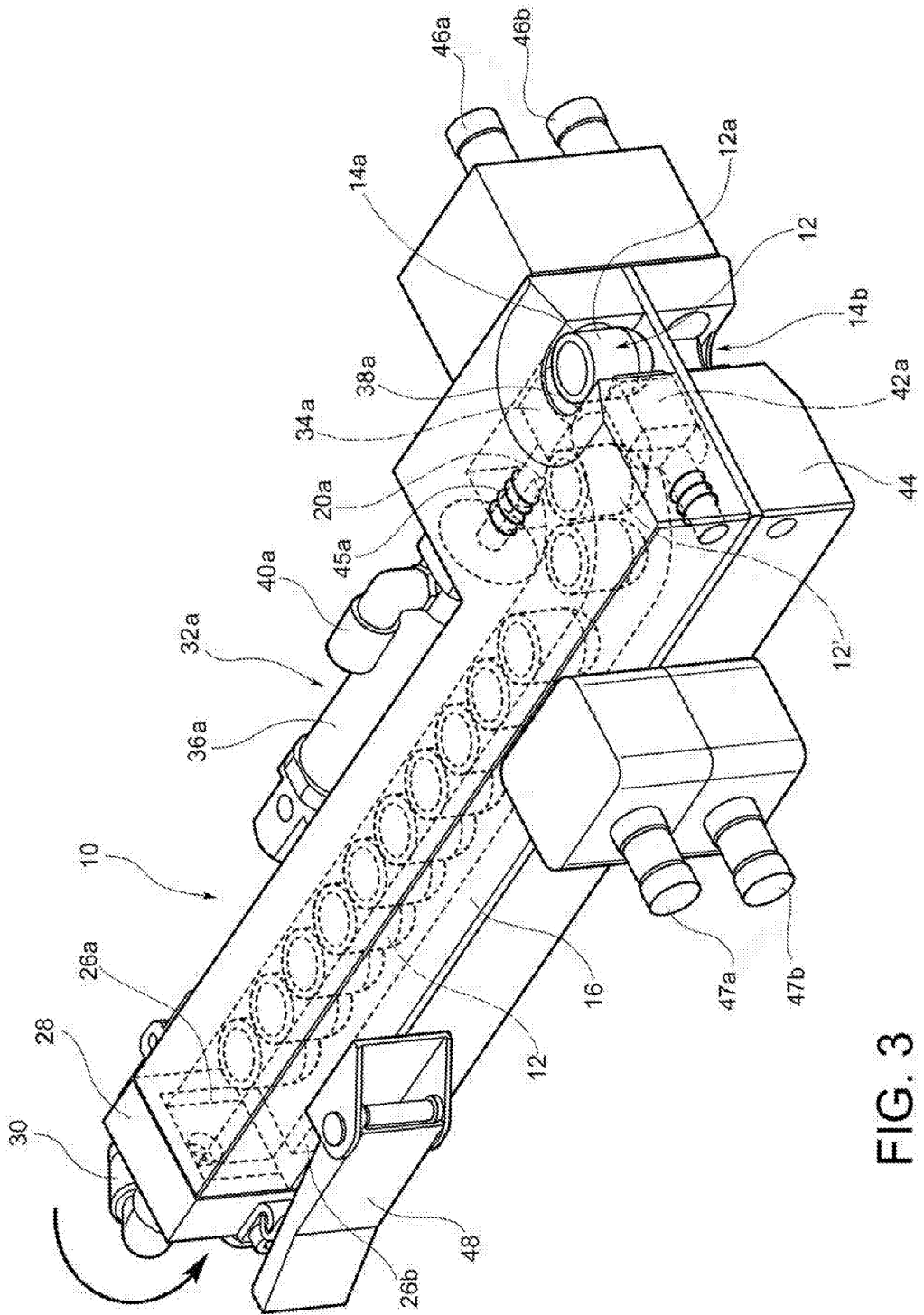


FIG. 3

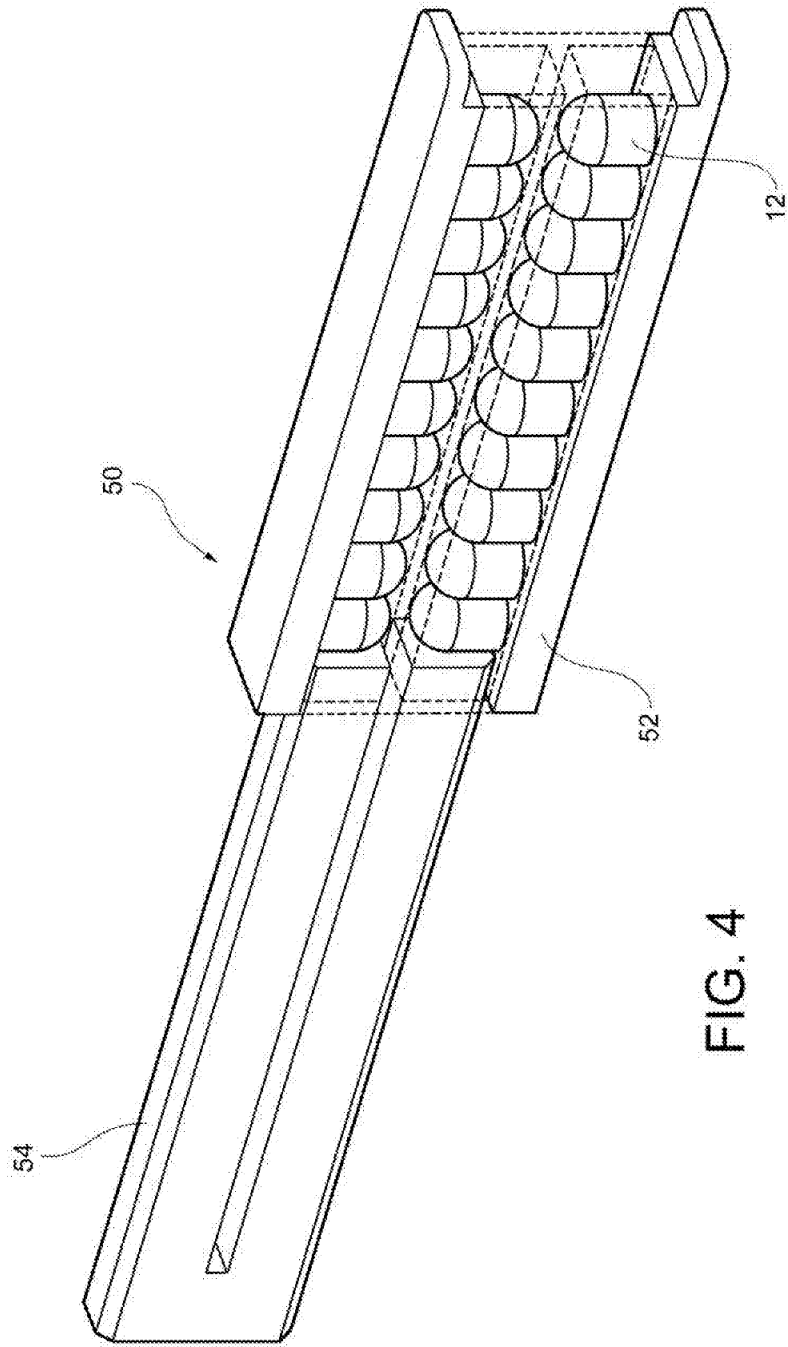


FIG. 4

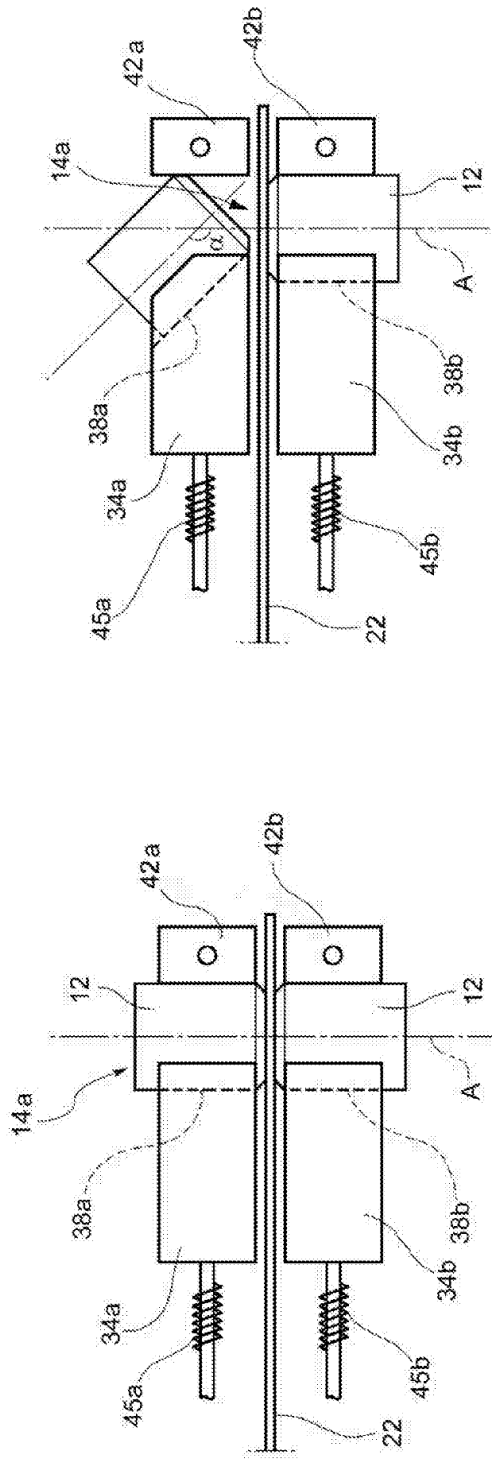


FIG. 5

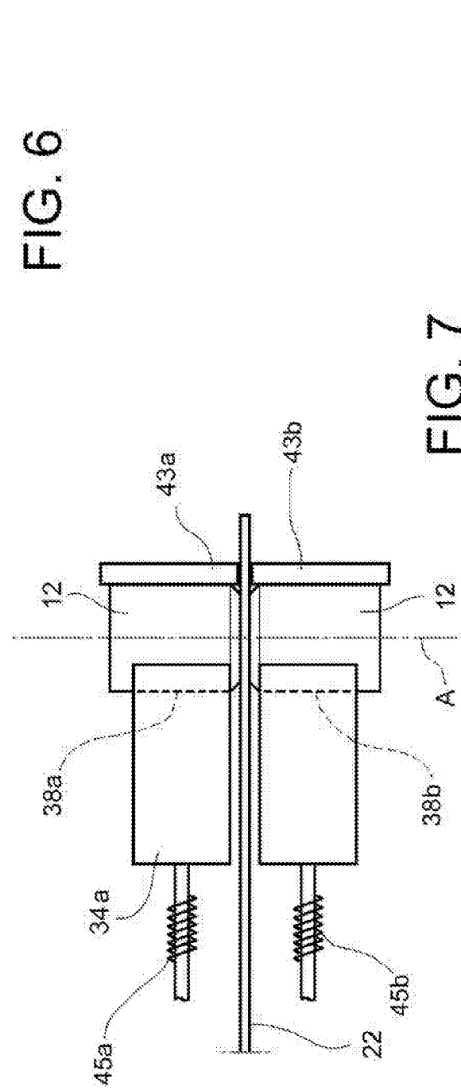


FIG. 6

FIG. 7

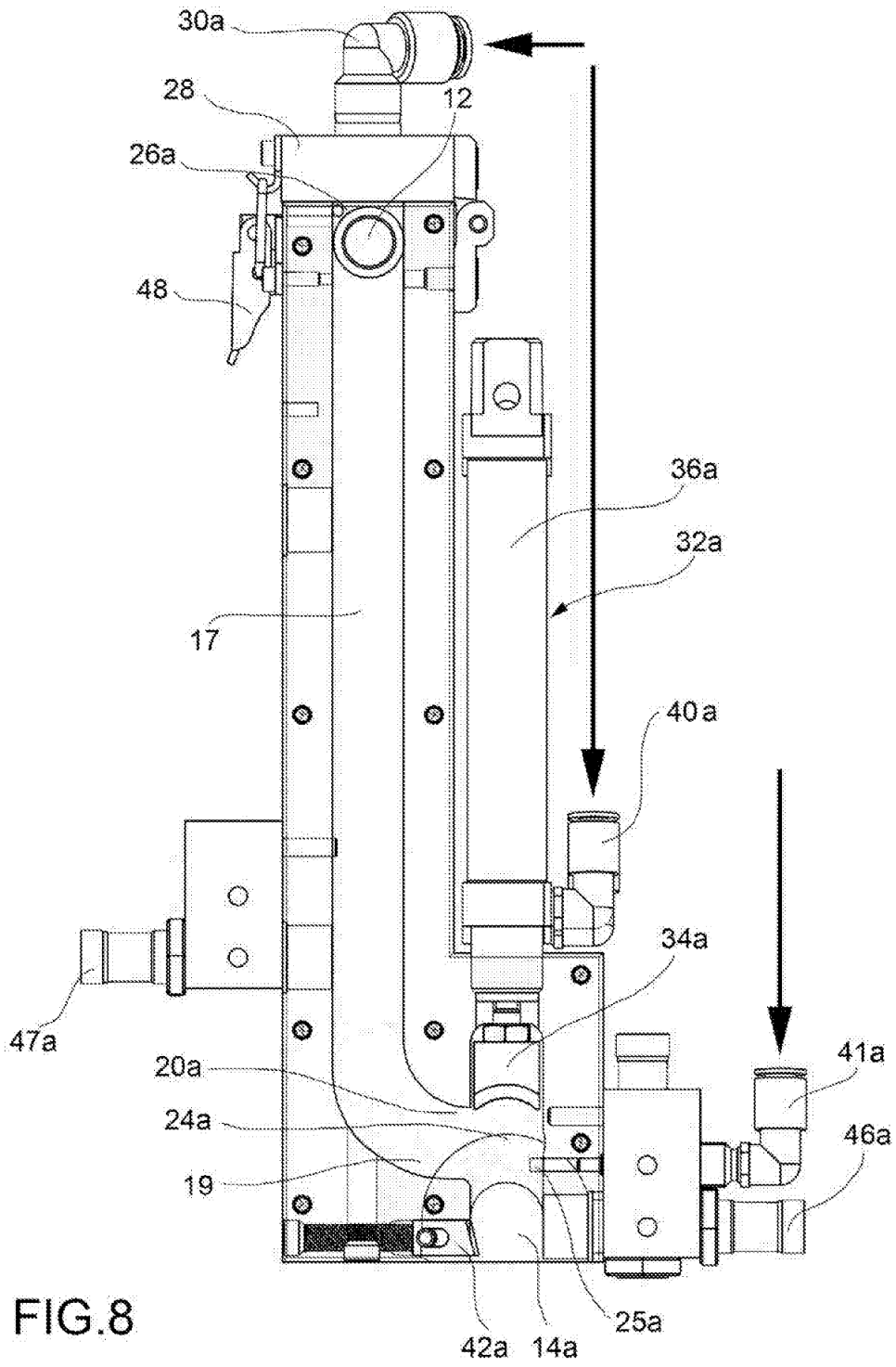


FIG. 8

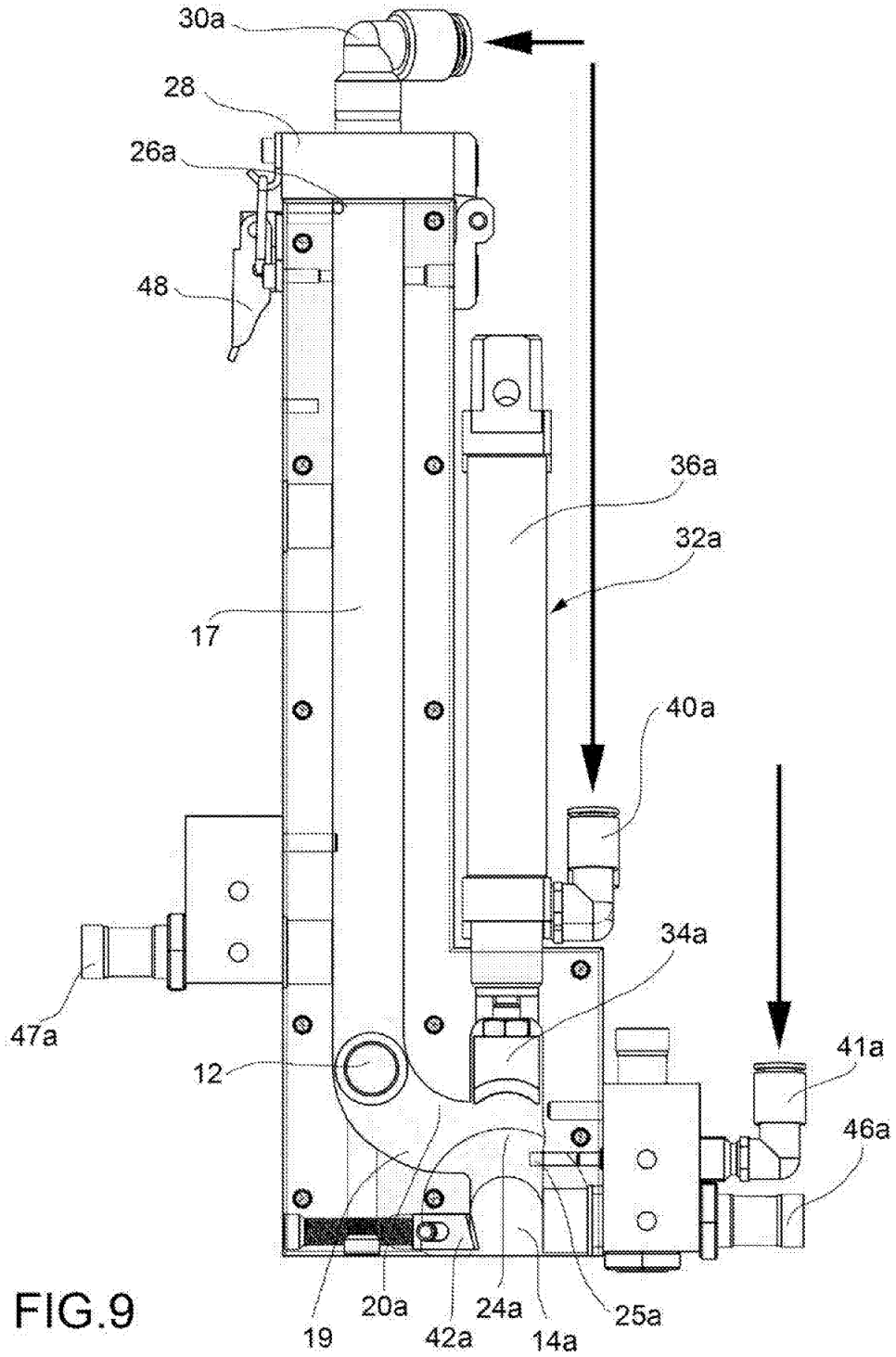


FIG. 9

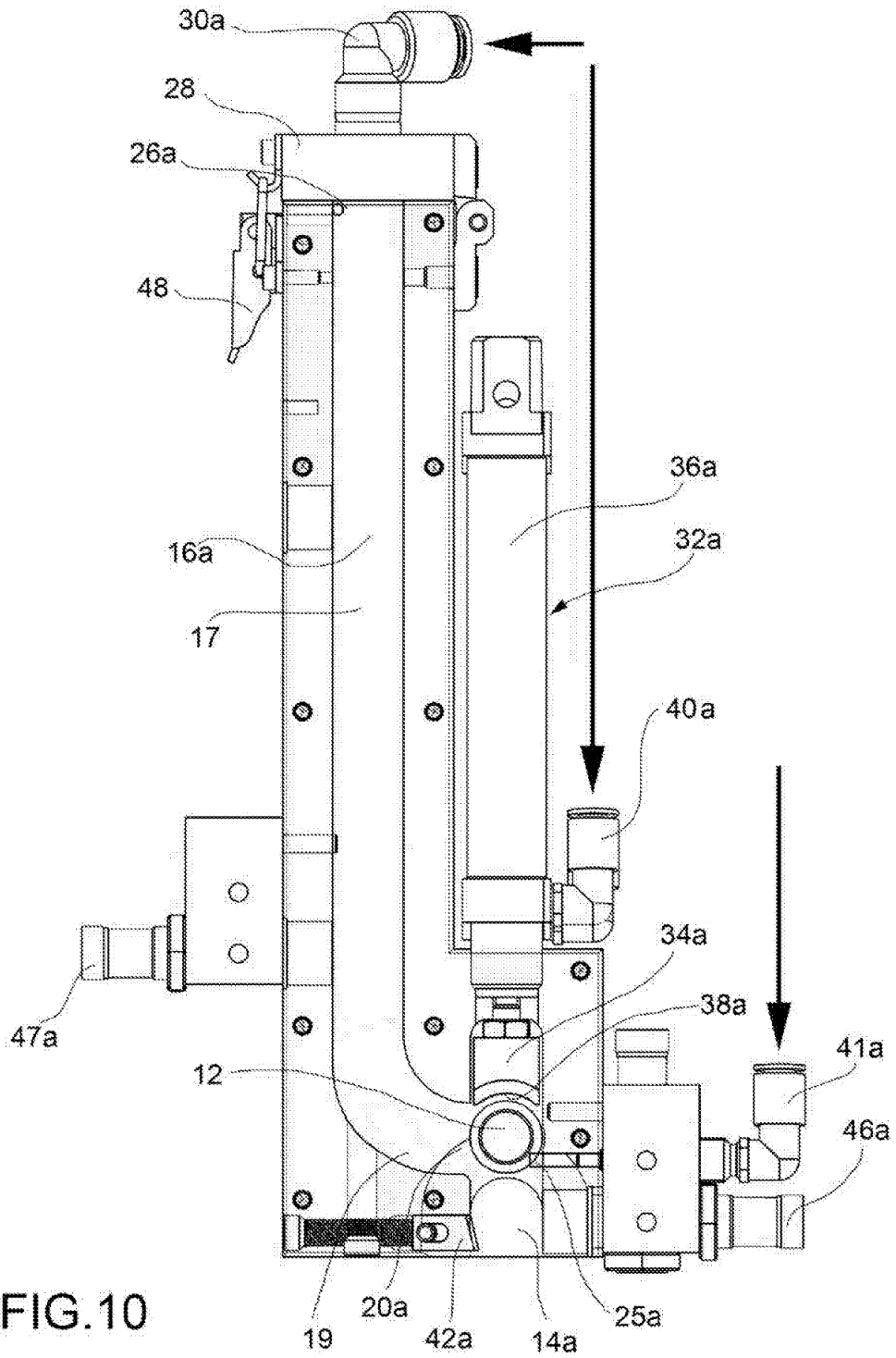


FIG. 10

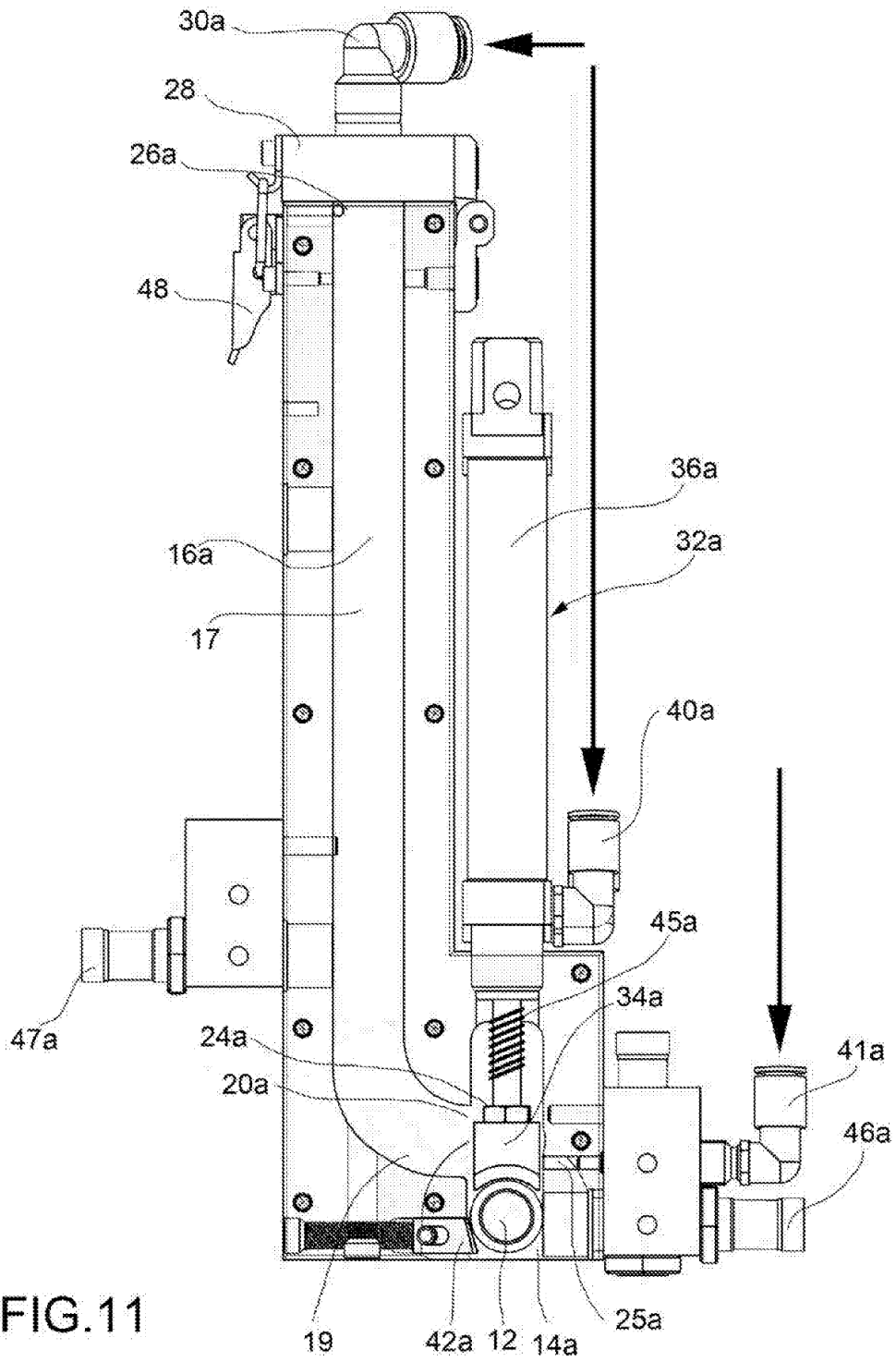


FIG. 11

