

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 698**

51 Int. Cl.:

A61M 39/28 (2006.01)

F04B 43/08 (2006.01)

A61M 5/142 (2006.01)

F04B 43/12 (2006.01)

F04B 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2005 PCT/IL2005/001249**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.06.2006 WO06056986**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2005 E 05810500 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 1834095**

54 Título: **Bomba peristáltica tipo dedo**

30 Prioridad:

24.11.2004 IL 16536504

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

17.04.2019

73 Titular/es:

**Q-CORE MEDICAL LTD. (100.0%)
14 Hamefalsim Street P.O. Box 3341
49130 Petach Tikva, IL**

72 Inventor/es:

**GOLDOR, ORI y
ROTEM, SHACHAR**

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 709 698 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

Bomba peristáltica tipo dedo

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a bombas y más específicamente a bombas peristálticas tipo dedo.

10 **Antecedentes de la invención**

Las bombas peristálticas se utilizan para crear un flujo de un fluido en un conducto tubular elástico. Estas bombas tienen muchas aplicaciones médicas e industriales.

15 En una forma de bombas peristálticas, se usa un rotor para girar una pluralidad de levas excéntricas. Cada leva, a su vez, aplasta intermitentemente el conducto elástico en un punto de contacto inicial y se desliza a lo largo del conducto durante una corta distancia a medida que gira el rotor. Una segunda leva hace contacto con el punto de contacto inicial, y la primera leva se libera del conducto a medida que la segunda leva se desliza a lo largo del conducto. A medida que se repite este proceso, se genera un flujo de fluido en el conducto en la dirección de deslizamiento de las levas.

20 En otra forma de bombas peristálticas referida aquí como una "bomba peristáltica tipo dedo", una serie de válvulas se alinea a lo largo de un conducto elástico. Cada válvula comprende un "dedo" que puede alternar entre dos posiciones. En una posición, el dedo se extiende desde la válvula para entrar en contacto con el conducto y para ocluir al menos parcialmente el conducto en el punto de contacto. En la otra posición, el dedo se retrae y no entra en contacto con el conducto. La serie de válvulas se opera de acuerdo con un patrón temporoespacial para generar un flujo en el conducto.

30 El documento US 5,395,320 de Padda *et al.* enseña una bomba de infusión peristáltica de dedo programable con una variedad intercambiable de tubos desechables en tamaños y tipos comúnmente disponibles. La bomba comprende esencialmente no menos de dos puertas: una puerta exterior (1) y una puerta interior (20), en la que la puerta exterior (1) protege la puerta interior (20), que se mantiene cerrada por el pestillo de puerta (2).

35 El documento US 5,807,322 de Lindsey *et al.* presenta una unidad de bomba peristáltica que tiene una línea de infusión flexible (28) que se comprime repetidamente por un empujador (3). La línea (28) está posicionada en una ranura o canal alargado (58) que actúa para restringir el abultamiento lateral de la línea cuando está siendo comprimida por el empujador. La patente enseña que las bombas peristálticas pueden asociarse con un cartucho que actúa como un depósito para que el fluido sea bombeado.

40 Ninguna de estas referencias de la técnica anterior se ocupa del problema del manejo del flujo de fluido a lo largo del conducto a través del cual se bombea el fluido, si la carcasa de la bomba se abre de forma intencional o accidental.

45 El documento FR 2 753 236 de Ray *et al.* introduce una bomba peristáltica en miniatura (100). La bomba comprende, entre otros, un rotor (109) con al menos dos rodillos giratorios (110) y una pieza de soporte equipada con una porción redondeada (308) dispuesta de manera sustancialmente concéntrica al rotor y contra la cual, durante la operación, dichos rodillos comprimen un tubo flexible (202) conectado a un depósito de solución (201). En funcionamiento, los rodillos (110) aprietan un tubo elástico (202). El tubo elástico se recibe en un cartucho (300) que tiene dos paredes laterales para encerrar la bomba (100), una dispuesta con una abertura circular (310) para el eje del rotor que se puede cerrar con una tapa (311). El tubo (202) se inserta en la abertura circular (310), cerrado por una tapa (311) que forma un miembro de puerta deslizante que puede deslizarse en un espacio (312) de la pared superior del módulo. De esta forma, de nuevo, el miembro de puerta deslizante (311) asegura la ubicación del conducto (202) directamente adyacente a los ejecutores de bombeo (aquí los rodillos 110). Nuevamente el cuerpo y la puerta están unidos integralmente.

55 El documento FR 2,632,529 de Gautier *et al.* enseña un inyector de medicamentos con un depósito extraíble en el que el contenedor de líquido de infusión puede insertarse sostenido en la caja de control por un brazo giratorio enganchado por la cabeza. La patente divulga una bomba que tiene un cuerpo (2) y un ejecutor de bombeo giratorio (tambor de bomba 7) hacia el cual se presiona la tubería por medio de un brazo maniobrable (10) que está interconectado al cuerpo (2) por una bisagra. Un brazo (10) se sujeta con fuerza al cuerpo (2) mediante un tornillo (6).

60 El documento US 4,236,880 de Archibald enseña una bomba peristáltica de tipo pistón que está dispuesta con una carcasa que puede abrirse después de cada uso para intercambiar el conducto que se desecha después de un solo uso para la administración de fluidos por vía intravenosa. La bomba está provista de un sensor de capacitancia para detectar cualquier burbuja de aire en el fluido y emitir una alarma.

El documento US 5,290,158 de Okada divulga una bomba peristáltica de dedo en la que la fuerza del dedo que comprime el tubo se puede ajustar para impedir que una fuerza de presión excesivamente grande se ejerza sobre el tubo.

5 El documento JP2004 141418 divulga un cartucho que se une a un tubo de infusión y se monta en una bomba de infusión.

El documento US2003/0040700 divulga un sistema de infusión con un cartucho de bomba de infusión.

10 El documento US2002/0165503 divulga un aparato dirigido a impedir el flujo libre de fluido a través de un instrumento médico mediante la operación juiciosa de un tope de flujo en conjunto con las operaciones de carga y descarga de instrumentos.

15 Un objeto de la invención es impedir el flujo involuntario en el conducto cuando la carcasa bascula hacia fuera o se separa del cuerpo de la bomba.

Sumario de la invención

20 La presente invención proporciona una bomba peristáltica tipo dedo. La bomba de la invención se puede usar, por ejemplo, en un contexto médico para infundir un líquido en el cuerpo de un sujeto.

25 La bomba peristáltica de la invención comprende una carcasa para sujetar un segmento de un conducto elástico adyacente a los dedos de las válvulas de la bomba. En una realización, la carcasa está articulada en un extremo al cuerpo de la bomba. La carcasa bascula hacia fuera del cuerpo para introducir un segmento de un conducto elástico en la carcasa. Posteriormente la carcasa se gira de vuelta hacia el cuerpo para colocar el segmento del conducto adyacente a los dedos de las válvulas de la bomba. La carcasa se puede mantener en esta posición cerrada mediante un mecanismo de presión, o mediante un pestillo.

30 En otra realización, la carcasa de la invención es desmontable del cuerpo de la bomba. Un segmento de un conducto puede introducirse en la carcasa cuando la carcasa está separada. Posteriormente la carcasa se une al cuerpo de la bomba para colocar el segmento del conducto adyacente a los dedos de la válvula. En una realización más preferente, la carcasa es integral con un segmento de un conducto. En este caso, el conducto en la carcasa tiene accesorios en cada extremo que permiten que el conducto se fije en cada extremo a otra pieza del conducto, de modo que la bomba pueda integrarse en un sistema de bombeo. En la realización de la carcasa desmontable, la carcasa puede ser desechable.

35 La carcasa de la invención incluye preferentemente un mecanismo anti-flujo libre para impedir el flujo de fluido en el segmento del conducto en la carcasa cuando el conducto no está adyacente a los dedos. El mecanismo anti-flujo libre tiene una posición de no obstrucción en la que el mecanismo anti-flujo libre no impide el flujo en el conducto, y una posición de obstrucción en la que el mecanismo anti-flujo libre impide el flujo en el conducto. El mecanismo anti-flujo libre es empujado por muelle en la posición de obstrucción, de modo que cuando la carcasa bascula hacia fuera o se separa del cuerpo de la bomba, el mecanismo anti-flujo libre asume espontáneamente su posición de obstrucción. Esto impide el flujo involuntario en el conducto cuando la carcasa bascula hacia fuera o se separa del cuerpo de la bomba. El mecanismo anti-flujo libre incluye preferentemente un mecanismo de anulación que permite que el mecanismo anti-flujo libre se enganche temporalmente en su posición de no obstrucción cuando la carcasa bascula hacia fuera o se separa del cuerpo para permitir que un segmento de conducto sea introducido en la carcasa. A medida que la carcasa se coloca en su posición en la que está conectada a la bomba, el mecanismo anti-flujo libre se lleva a su posición de no obstrucción no enganchada, independientemente de si se encontraba previamente en su posición de obstrucción o en su posición enganchada de no obstrucción. El mecanismo anti-flujo libre puede impedir el flujo en el conducto en ambas direcciones o solo en una dirección.

40 Por lo tanto, en su primer aspecto, la invención proporciona una bomba peristáltica tipo dedo que comprende un cuerpo y una carcasa, el cuerpo contiene dos o más válvulas tipo dedo y un procesador configurado para operar las válvulas de acuerdo con un patrón temporo-espacial predeterminado, teniendo la carcasa un pasaje configurado para recibir un conducto, teniendo la carcasa una primera posición en la que un conducto en el pasaje está colocado adyacente a los dedos de la válvula, y una segunda posición en la que un conducto en el pasaje no está adyacente a los dedos de la válvula.

55 En su segundo aspecto, la invención proporciona una carcasa para su uso en la bomba de la invención.

Breve descripción de los dibujos

60 Para comprender la invención y ver cómo se puede llevar a cabo en la práctica, ahora se describirá una realización preferente, solamente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los

que:

La Figura 1 muestra una bomba peristáltica que tiene una carcasa de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 2 muestra la carcasa de la bomba peristáltica de la Figura 1;

La Figura 3 muestra la bomba peristáltica de la Figura 1 junto con un conducto;

La Figura 4 muestra un mecanismo anti-flujo libre para uso en la carcasa de la Figura 3;

La Figura 5 muestra una bomba peristáltica que tiene una carcasa de acuerdo con otra realización de la invención;

La Figura 6 muestra una carcasa para utilizarse en la bomba peristáltica de la Figura 5 integral con un conducto; y

La Figura 7 muestra una carcasa para utilizarse en la bomba peristáltica de la Figura 5 integral con un conducto y un depósito de fluido.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra una bomba peristáltica tipo dedo 2 de acuerdo con una realización de la invención. La bomba 2 tiene un cuerpo 4 y una carcasa 6. La carcasa 6 está articulada al cuerpo 4 en una bisagra 8 para permitir que la carcasa 6 gire entre una posición cerrada mostrada en la Figura 1a y una posición abierta mostrada en la Figura 1b. La carcasa 6 encaja en la posición cerrada por medio de proyecciones 10 ubicadas en el extremo de la carcasa 6 distal a la bisagra 8 que encaja en las muescas acopladas 12 en el cuerpo 4.

La carcasa 6 tiene un pasaje 18 dimensionado para recibir un segmento de un conducto elástico como se explica a continuación.

El cuerpo 4 tiene una carcasa 14 que contiene una pluralidad de válvulas 16 accionadas eléctricamente. Cuatro válvulas, 16a a 16d, se muestran en la Figura 1. Esto es solo a modo de ejemplo y la bomba puede tener cualquier número de válvulas 16 mayor que dos. Cada válvula 16 tiene un dedo respectivo 20. Cada válvula 16 es eléctricamente operable para hacer bascular su dedo 20 desde una posición retraída en la que el dedo 20 no contacta con un conducto en el pasaje 18 y una posición extendida en la que el dedo 20 ocluye al menos parcialmente un conducto flexible en el pasaje 18. Los dedos 20b y 20d se muestran en la Figura 1 en su posición retraída, mientras que los dedos 20a y 20c se muestran en la Figura 1 en su posición extendida. Cada dedo 20 corresponde a un orificio para dedo 21 en la superficie superior 23 de la carcasa 6. Un dedo 16, cuando está en su posición extendida, se extiende a través de su orificio para dedo respectivo 20 en la carcasa 6 para comprimir una región de un conducto en el pasaje 18.

El cuerpo 4 también contiene un procesador 22 configurado para operar las válvulas 16 de acuerdo con un patrón temporo-espacial para generar un flujo de fluido en un conducto elástico en el pasaje 18 cuando la carcasa 6 está en su posición cerrada mostrada en la Figura 1a, como se conoce en la técnica.

La Figura 2 muestra la carcasa 6 con mayor detalle. Se ha introducido un conducto 24 hecho de un material elástico en el pasaje 18. El conducto 24 está soportado en el pasaje 18 por uno o más soportes 26 que impiden el abultamiento del conducto 24 entre dos dedos 20 en el estado extendido. Los soportes 26 también impiden el movimiento lateral del conducto 24 en el pasaje 18 durante la operación de la bomba. La forma de la sección transversal del pasaje 18 está determinada por la forma de los orificios 59 en los soportes 26.

La Figura 3 muestra la bomba 2 con un conducto 24 en el pasaje 18 en su posición cerrada mostrada también en la Figura 1a. Como puede verse, los dedos 20a y 20c están en su posición extendida y, por lo tanto, contraen el conducto 24 y los puntos de contacto 25a y 25c. Como se explicó anteriormente, las válvulas 16 son operadas por el procesador 22 de modo que los dedos 20 se alternan entre su posición retraída y extendida para generar un flujo en el conducto 24.

La carcasa 6 incluye un mecanismo anti-flujo libre 39. El mecanismo anti-flujo libre impide el flujo de fluido en el conducto 24 cuando la carcasa 6 no está en la posición cerrada que se muestra en la Figura 1a. El mecanismo anti-flujo libre se muestra en la Figura 4 en una sección transversal AA' de la bomba 2 que se muestra en la Figura 3. La carcasa 6 se muestra en su posición abierta en la Figura 4a y en su posición cerrada en la Figura 4b. El mecanismo anti-flujo libre incluye una placa de oclusión 32, desde la cual se extiende una lengüeta de accionamiento 34 (ver también las Figuras 1 y 2). La placa de oclusión 32 tiene un orificio en forma de D 36 que tiene un borde inferior recto 37 y un borde superior arqueado 35. Un orificio 59 del pasaje 18 se indica en la

Figura 4 por una línea discontinua. Los orificios 59 del pasaje 18 tienen forma de "D", con un borde superior recto 41 y un borde inferior arqueado 47. La placa de oclusión es deslizable de una posición de obstrucción que se muestra en la Figura 4a y una posición sin obstrucción que se muestra en la Figura 4b. La placa de oclusión 32 está cargada por muelle en su posición de obstrucción por medio de muelles 38. En su posición de no obstrucción (Figura 4b), el orificio 36 de la placa de oclusión 32 está alineado esencialmente con el pasaje 18, de modo que el conducto 24 no está obstruido. En su posición de obstrucción (Figura 4a), el orificio 36 y el pasaje 18 solo se superponen parcialmente, de modo que el conducto 24 se queda aplastado entre el borde recto 37 del orificio 36 y el borde recto 41 del pasaje 18. El conducto 24 se obstruye de esta forma, como se muestra en la Figura 4a. Esto impide el flujo involuntario de fluido en el conducto 24 cuando la carcasa 6 bascula hacia fuera del cuerpo 4.

Cuando la carcasa 6 bascula hacia fuera del cuerpo 4, la placa de obstrucción 32 puede colocarse en su posición de no obstrucción (Figura 4b) presionando manualmente la lengüeta 34. La lengüeta 34 puede engancharse temporalmente con la placa 32 en su posición sin obstrucción. Esto se puede hacer, por ejemplo, cuando se desea permitir el flujo libre de fluido en el conducto. La placa 32 en su posición de no obstrucción enganchada se muestra en una vista lateral en la Figura 4c. Unas extensiones 51 a cada lado de la lengüeta 34 (ver también las figuras 4a y 4b) están alojadas debajo de las extensiones 53 de la pared interna de la carcasa 6. La placa de obstrucción 32 se lleva a su posición de no obstrucción enganchada (Figura 4a) desde su posición de no obstrucción sin enganchar (Figura 4b) girando la placa 32 para alojar las extensiones 51 debajo de las extensiones 53. Una presión hacia arriba sobre la placa 32 por los muelles 38 presiona las extensiones 51 sobre las extensiones 53 para mantener el mecanismo anti-flujo libre en su estado de no obstrucción enganchado. La placa de obstrucción 32 se puede liberar manualmente de su posición alojada, sin obstrucción, girando la placa de nuevo hacia atrás para desalojar las extensiones 51 desde debajo de las extensiones 53. La placa 32 luego pasa a través de una ranura 57 en la carcasa 6 para recuperar su posición de obstrucción (Figura 4a) bajo la influencia del muelle 38. La carcasa 6 se cierra luego sobre el cuerpo 4 (Figura 4b). Si el mecanismo anti-flujo libre está en su posición de no obstrucción enganchada cuando la carcasa se gira sobre el cuerpo 4, un par de cuñas 55 que se extienden desde el cuerpo 4 (Figura 1b) giran la placa 32 mientras la carcasa 6 se cierra de golpe para desalojar las extensiones 51 desde debajo de las extensiones 53. Una placa estática 40 fija en el cuerpo 4 presiona la lengüeta 34 contra el muelle 38 para mantener la placa 32 en su posición de no obstrucción sin enganchar cuando la carcasa 6 está en su posición cerrada.

La Figura 5 muestra una bomba peristáltica tipo dedo 2' de acuerdo con otra realización de la invención. Los componentes de la bomba 2' similares a los componentes de la bomba 2 se designan con los mismos números de referencia sin comentarios adicionales. La bomba 2' tiene un cuerpo 4' y una carcasa 6'. La carcasa 6' se puede unir de manera reversible al cuerpo 4' por medio de proyecciones 10' ubicadas en ambos extremos de la carcasa 6' que encajan en muescas acopladas 12' en lados opuestos del cuerpo 4'. En la Figura 5a, la carcasa 6' se muestra unida al cuerpo 4', y en la Figura 5b, la carcasa 6' se muestra separada del cuerpo 4'. La bomba 2' funciona como se describió anteriormente en referencia a la bomba 2. La carcasa 6' puede ser desechable.

La Figura 6 muestra una carcasa 6'' que se puede usar con el cuerpo 4' en lugar de la carcasa 6'. Los componentes de la carcasa 6'' similares a los componentes de la carcasa 6' se designan con los mismos números de referencia sin más comentarios. La carcasa 6'' es integral con un conducto elástico 24'. El conducto 24' está provisto en un extremo de un conector 42 adecuado para formar una conexión de fluido con un depósito de fluido aguas arriba, tal como una bolsa de infusión (no mostrada). El otro extremo del conducto 24' está provisto de un conector 45 para formar una conexión de fluido con un dispositivo aguas abajo, tal como una aguja (no mostrada).

La Figura 7 muestra una carcasa 6''' que puede usarse con el cuerpo 4' en lugar de la carcasa 6'. Los componentes de la carcasa 6''' similares a los componentes de la carcasa 6' se designan con los mismos números de referencia sin más comentario. La carcasa 6''' es integral con un conducto elástico 24''. El conducto 24'' es integral con un depósito de fluido aguas arriba, como una bolsa de infusión 44. El otro extremo del conducto 24'' está provisto de un conector 45' para formar una conexión de fluido con un dispositivo aguas abajo, tal como una aguja (no mostrada).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una bomba peristáltica tipo dedo (2) que comprende un cuerpo (4) y una carcasa que contiene un conducto (6); en la que dicho cuerpo contiene dos o más válvulas tipo dedo (16), por lo que cada válvula tiene un dedo respectivo (20) que tiene una posición extendida y una posición retraída; cada uno de dichos dedos corresponde a un orificio para dedo (21) ubicado en la superficie superior (23) de dicha carcasa que contiene el conducto (6); dichos dedos, cuando están en su posición extendida, se extienden a través de sus respectivos orificios para dedos dentro de dicha carcasa que contiene el conducto para comprimir una región de dicho conducto en dicho pasaje; en la que la bomba comprende adicionalmente un procesador (22) configurado para operar dichos dedos de acuerdo con un patrón temporo-espacial predeterminado, y en la que dicha carcasa que contiene el conducto (6) es completamente desmontable de dicho cuerpo (4) de la bomba, permitiendo dos configuraciones:
- 10
- 15 (i) unida a dicho cuerpo, o
(ii) completamente separada y transportada por separado, y

dicha carcasa que contiene el conducto tiene un pasaje (18) configurado para recibir un conducto (24) y además comprende un mecanismo anti-flujo libre (39) para impedir el flujo de fluido en el segmento del conducto en la carcasa cuando la carcasa no está en una posición cerrada;

20

caracterizada porque

25 el mecanismo anti-flujo libre (39) tiene una posición de no obstrucción en la que el mecanismo anti-flujo libre no impide el flujo en el conducto (24) y una posición de obstrucción, en la que el mecanismo anti-flujo libre (39) impide el flujo en el conducto, y **porque** la carcasa que contiene el conducto (6) está articulada al cuerpo y bascula alrededor de una bisagra entre una posición abierta, en la que el conducto no está adyacente a los dedos, y la posición cerrada, en la que el conducto (24) está adyacente a los dedos, y

30 el mecanismo anti-flujo libre (39) es empujado por muelle en la posición de obstrucción, de modo que cuando la carcasa que contiene el conducto (6) bascula hacia fuera o se separa del cuerpo (4) de la bomba, el mecanismo anti-flujo libre (39) asume espontáneamente su posición de obstrucción y el mecanismo anti-flujo libre (39) comprende una placa de oclusión (32) que tiene un orificio (36) a través del cual pasa el conducto y una pestaña de accionamiento (34) para deslizar la placa de oclusión (32) entre las posiciones de obstrucción y de no obstrucción, por lo que el orificio (36) tiene forma de D, por lo que el orificio con forma de D tiene un borde inferior recto (37) y un borde superior arqueado (35),

35

40 en la que la carcasa que contiene el conducto (6) comprende soportes (26) que impiden el abultamiento del conducto (24) en el pasaje, por lo que el conducto (24) está soportado en el pasaje (18) por uno o más soportes (26), por lo que los soportes (26) impiden el abultamiento del conducto (24) entre dos dedos (20) en el estado extendido, por lo que el pasaje (18) comprende orificios (59), por lo que la forma de la sección transversal del pasaje (18) se determina por la forma de los orificios (59) en los soportes (26), por lo que los orificios (59) del pasaje (18) tienen forma de D con un borde superior recto (41) y un borde inferior arqueado (47),

45

50 en la que el mecanismo anti-flujo libre (39) tiene un estado de obstrucción, un estado de no obstrucción sin enganchar y un estado de no obstrucción enganchado, por lo que en el estado de obstrucción, la placa de oclusión (32) es empujada por muelle mediante muelles (38) de modo que la placa de oclusión (32) se puede deslizar desde una posición de obstrucción y una posición de no obstrucción, en la que en su posición de no obstrucción, el orificio (36) de la placa de oclusión (32) está alineado esencialmente con el pasaje (18), de modo que el conducto (24) no está obstruido, en la que en su posición de obstrucción, el orificio (36) y el pasaje (18) solo se superponen parcialmente, por lo que el orificio (36) comprende un borde recto (37) y el pasaje (18) comprende un borde recto (41) de modo que el conducto (24) quede aplastado entre el borde recto (37) del orificio (36) y el borde recto (41) del pasaje (18), obstruyendo así el conducto (24), lo que impide el flujo involuntario de fluido en el conducto (24) cuando la carcasa (6) bascula hacia fuera del cuerpo (4).

55

- 60 2. La bomba de conformidad con la reivindicación 1, en la que dichos soportes (26) impiden el movimiento lateral del conducto (24) en el pasaje (18) durante la operación de la bomba.
- 65 3. La bomba de conformidad con la reivindicación 1, en la que la carcasa que contiene el conducto (6) es desechable.
4. La bomba de conformidad con la reivindicación 1, en la que el mecanismo anti-flujo libre (39) está configurado para impedir el flujo en una o dos direcciones en el conducto cuando el mecanismo anti-flujo

libre está en el estado de obstrucción.

- 5
6. La bomba de conformidad con la reivindicación 1, en la que el conducto está provisto en un extremo con un conector para formar una conexión de fluido con un depósito de fluido (44).
- 10
7. La bomba de conformidad con la reivindicación 6, en la que el depósito de fluido (44) es una bolsa de infusión.
8. La bomba de conformidad con la reivindicación 1, en la que la carcasa está provista en un extremo con un conector (45') para formar una conexión de fluido con un dispositivo aguas abajo.
- 15
9. La bomba de conformidad con la reivindicación 8, en la que el dispositivo aguas abajo es una aguja.
10. La bomba de conformidad con la reivindicación 1, en la que el conducto es integral con un depósito de fluido.
- 20
11. La bomba de conformidad con la reivindicación 10, en la que el depósito de fluido es una bolsa de infusión.

25

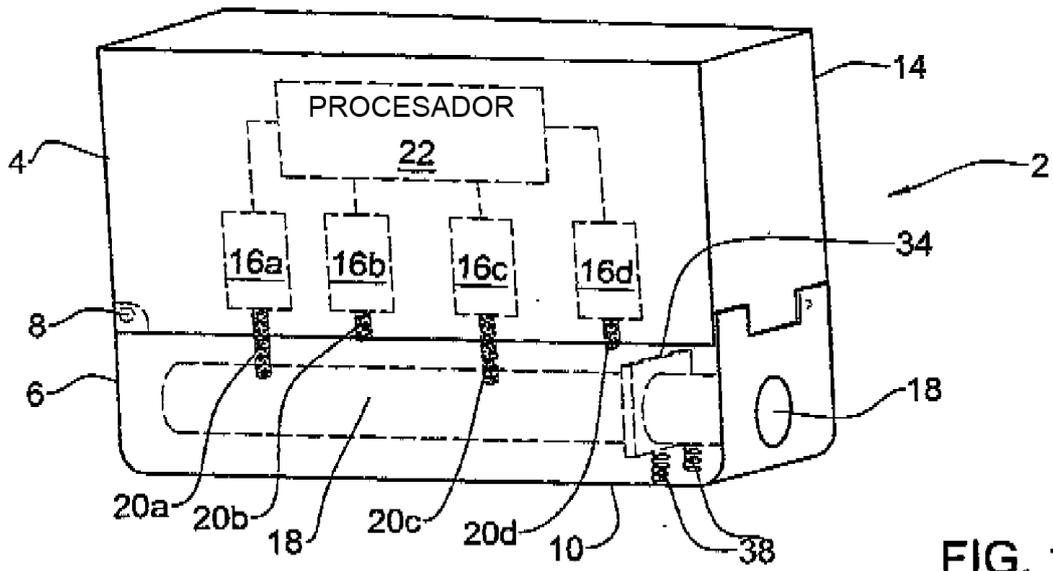


FIG. 1A

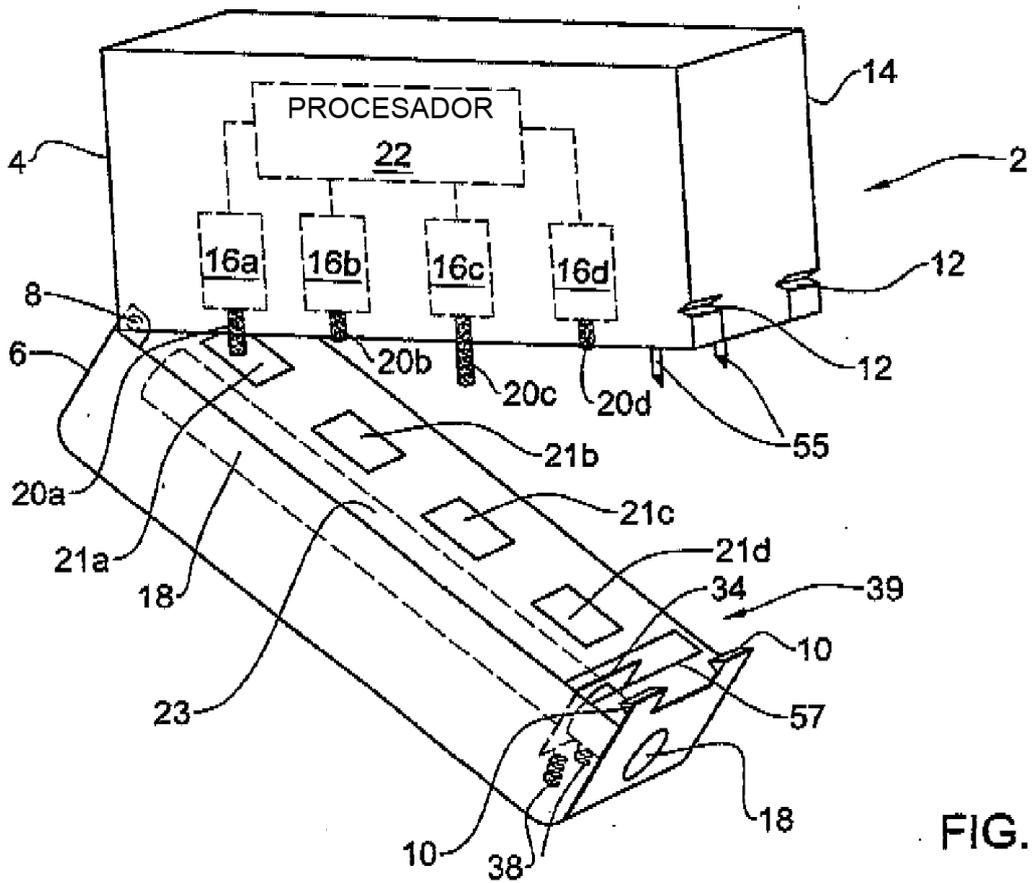


FIG. 1B

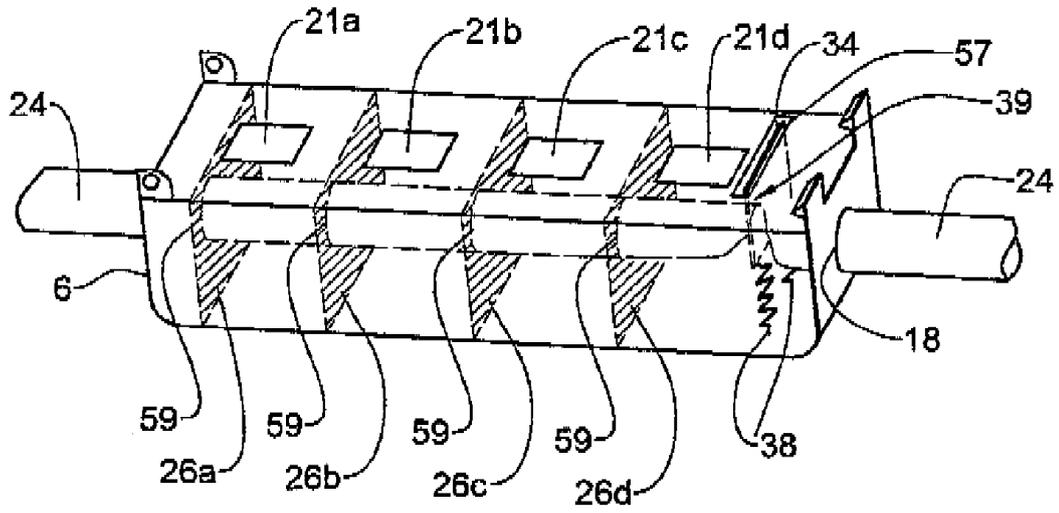


FIG. 2

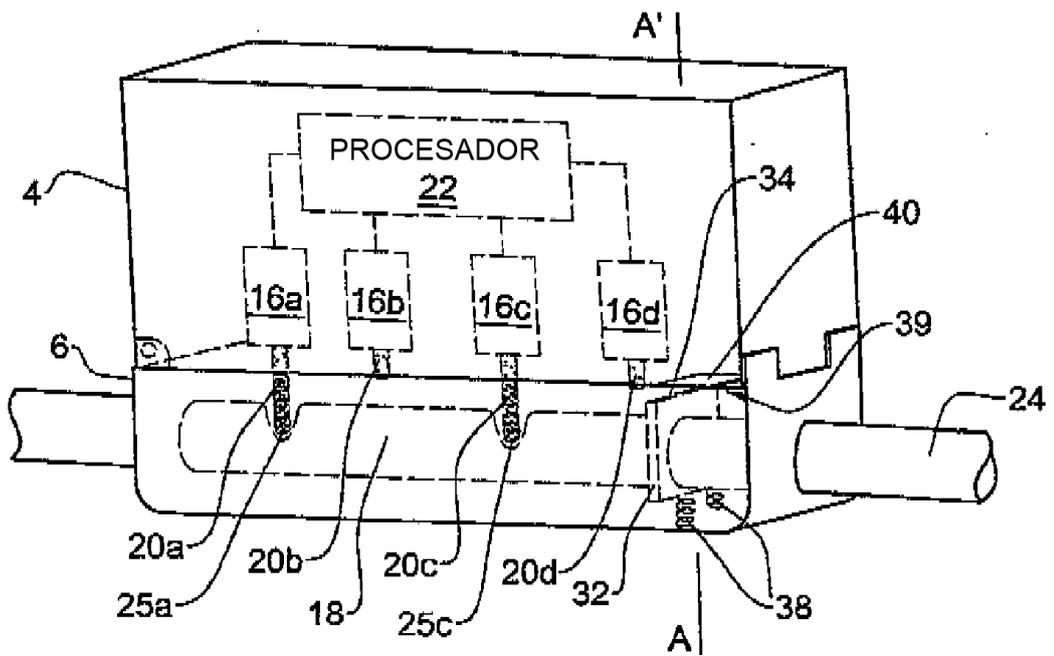


FIG. 3

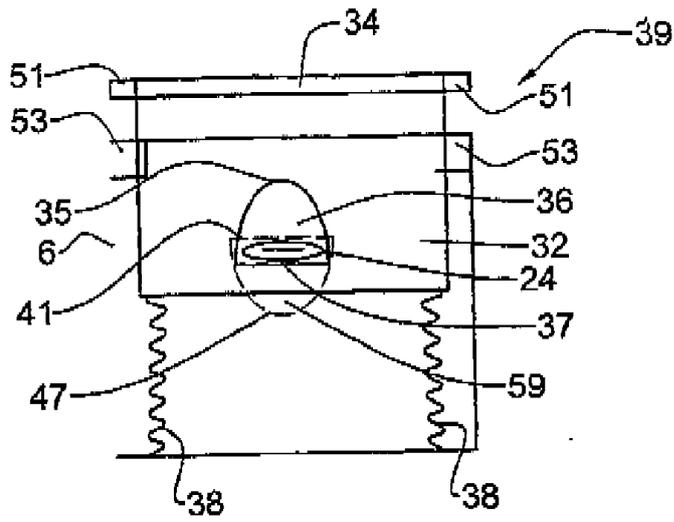


FIG. 4A

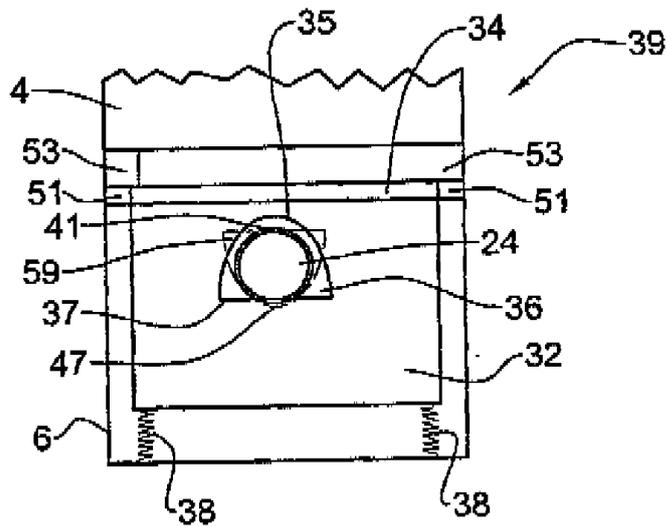


FIG. 4B

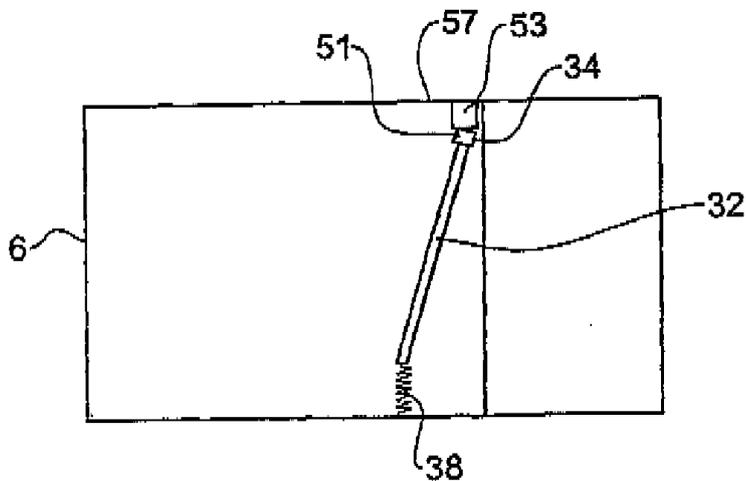


FIG. 4C

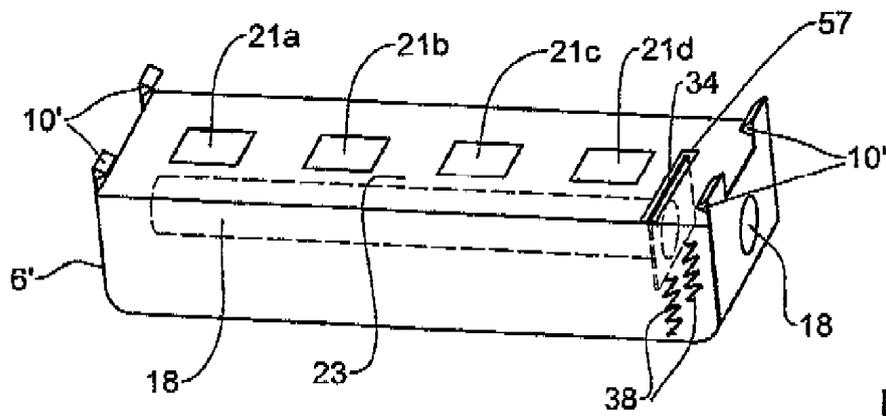
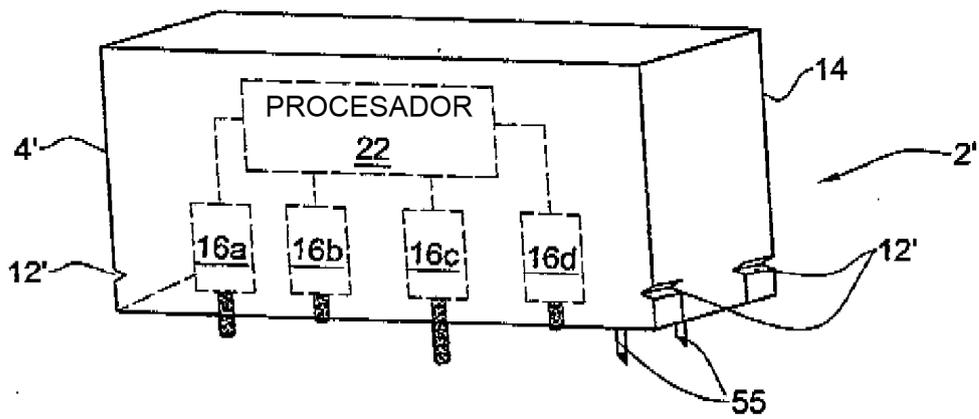
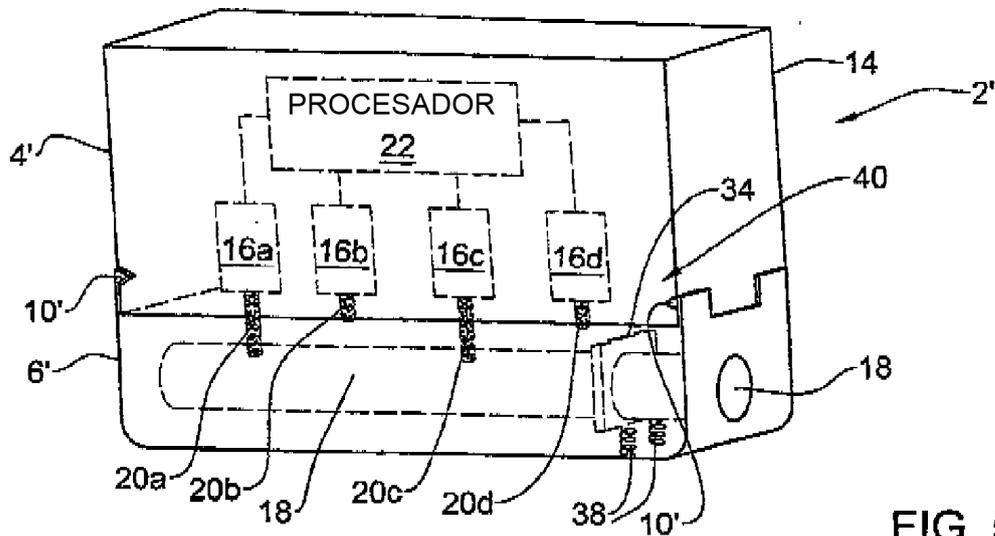


FIG. 6

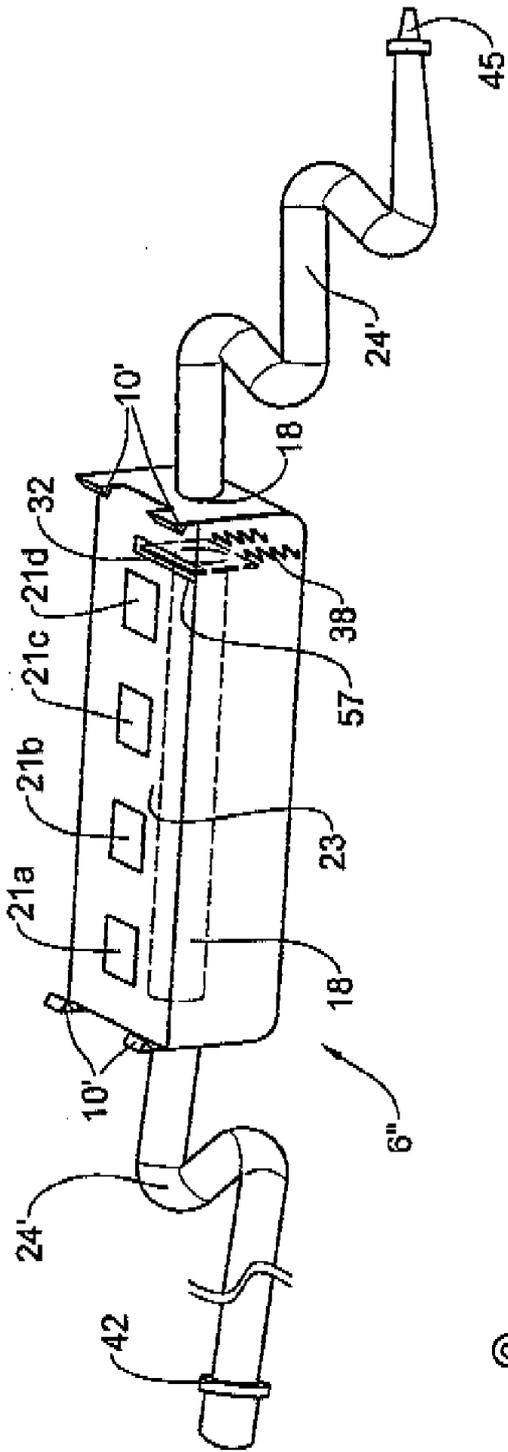


FIG. 7

