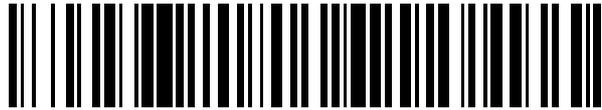


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 326**

51 Int. Cl.:

F04B 43/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2015 PCT/GB2015/053777**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16092307**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2015 E 15817510 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3230589**

54 Título: **Bombas peristálticas**

30 Prioridad:
10.12.2014 GB 201421964

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.04.2021

73 Titular/es:
HODGES&DRAKE DESIGN LIMITED (100.0%)
27 York Road
Leicester LE1 5TT, GB

72 Inventor/es:
HODGES, KEVIN

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

ES 2 817 326 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

Bombas peristálticas

Campo técnico

La presente divulgación se refiere en general a bombas peristálticas.

5 Antecedentes técnicos

Las bombas peristálticas se utilizan para bombear líquidos en una amplia variedad de aplicaciones, en particular donde el flujo del líquido debe medirse cuidadosamente y donde debe evitarse la contaminación del líquido. Se utilizan ampliamente en aplicaciones médicas, por ejemplo, para administrar líquidos intravenosos (IV) a un paciente, y también en aplicaciones de alimentos y bebidas, por ejemplo, para dispensar una cantidad predeterminada de una bebida o un componente de una bebida, como un aromatizante líquido.

En una bomba peristáltica convencional, entre los miembros de presión (por ejemplo, pasadores o rodillos) de un rotor y un estator se comprime un tubo flexible, y se transporta líquido a través del tubo flexible a medida que rota el rotor. Sin embargo, la fricción entre los miembros de presión y el tubo puede provocar una serie de problemas, en particular desgaste prematuro del tubo flexible, y la presente divulgación busca abordar este problema.

15 El preámbulo de la reivindicación 1 se deriva de los documentos DE 3320091 A1 y WO 88/05868 A2.

Compendio de la divulgación

Según un primer aspecto de la presente divulgación, se proporciona una bomba peristáltica que comprende:

un rotor manejable que tiene al menos un miembro de presión;

un estator cilíndrico en el que el rotor es rotatorio;

20 tubo flexible que tiene un lado de entrada y un lado de salida, extendiéndose el tubo flexible circunferencialmente alrededor del estator contra una pared interior;

un anillo radialmente deformable colocado entre el rotor y el tubo flexible que se extiende circunferencialmente, siendo el anillo deformable por el al menos un miembro de presión al rotar el rotor para comprimir el tubo flexible contra la pared interior del estator cilíndrico y así transportar líquido a lo largo del tubo flexible;

25 en donde el anillo radialmente deformable incluye un anclaje de anillo;

en donde el lado de entrada y el lado de salida del tubo flexible se disponen uno al lado del otro de modo que el tubo flexible se extiende en una dirección sustancialmente radial hacia fuera alejándose del estator cilíndrico;

30 caracterizado por que el anclaje de anillo sobresale radialmente hacia fuera desde el anillo radialmente deformable y se ubica entre el lado de entrada y el lado de salida, y es agarrado por estos, del tubo flexible para evitar la rotación del anillo radialmente deformable durante la rotación del rotor.

Según un segundo aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método para ensamblar una bomba peristáltica según el primer aspecto, comprendiendo el método:

35 ubicar el tubo flexible circunferencialmente alrededor del anillo radialmente deformable y en contacto con el mismo, con el lado de entrada y el lado de salida del tubo flexible dispuestos uno al lado del otro a cada lado del anclaje de anillo;

posicionar el tubo flexible y el anillo radialmente deformable en el estator cilíndrico con el tubo flexible dispuesto contra la pared interior del estator cilíndrico; y

encajar el rotor en el estator cilíndrico al rotar el rotor y presionar el rotor simultáneamente adentro del centro del anillo radialmente deformable.

40 El término "líquido", tal como se utiliza en esta memoria descriptiva, pretende incluir productos líquidos y semilíquidos.

El rotor puede incluir una pluralidad de miembros de presión y los miembros de presión pueden estar equiespaciados alrededor de la circunferencia del rotor. El rotor puede incluir un husillo. El husillo y el o cada miembro de presión pueden formarse integralmente. El o cada miembro de presión puede ser un lóbulo.

45 En una realización, el o cada lóbulo puede tener una superficie de presión arqueada que se puede disponer para comprimir progresivamente el tubo flexible contra la pared interior del estator cilíndrico durante la rotación del rotor. El o cada lóbulo puede tener un vértice en el que termina la superficie de presión arqueada, y el vértice se puede disponer

para comprimir completamente el tubo flexible contra la pared interior del estator cilíndrico. El rotor puede incluir dos de dichos lóbulos en ubicaciones diametralmente opuestas.

5 En una bomba peristáltica convencional, el tubo flexible está sujeto a altas tasas de desgaste debido a las fuerzas de fricción aplicadas por los miembros de presión durante la rotación del rotor. Por lo tanto, generalmente es necesario utilizar tubos flexibles de alta calidad costosos que puedan resistir las altas fuerzas de fricción para evitar un desgaste prematuro del tubo flexible. En la bomba peristáltica según la presente divulgación, el anillo radialmente deformable evita el contacto directo entre los miembros de presión y el tubo flexible, aplicándose en cambio la fuerza de compresión radial al tubo flexible mediante el anillo radialmente deformable. Como resultado, el tubo flexible no se desgasta durante el funcionamiento de la bomba. Además, el tubo flexible no se estira ni se pellizca porque el anillo radialmente deformable se mantiene estacionario mediante el anclaje de anillo. Esto significa que normalmente se pueden utilizar tubos flexibles de menor calidad (y, por tanto, menos costosos).

10 El rotor puede acoplarse con un accionamiento rotatorio externo. Con esta disposición, la bomba peristáltica es fácil y barata de fabricar y se puede proporcionar fácilmente como un sistema desechable. En particular, debido a que el accionamiento rotatorio es un componente separado que se acopla al rotor de la bomba peristáltica, la bomba peristáltica tiene una construcción simple y económica que, por ejemplo, puede formarse integralmente con un recipiente de líquido o unirse a él y que puede desecharse o con el recipiente de líquido, por ejemplo, cuando el recipiente está vacío.

El anclaje de anillo puede comprender un dedo que sobresale radialmente hacia fuera desde el anillo radialmente deformable.

20 El anillo radialmente deformable puede tener una profundidad axial que sea mayor que el diámetro exterior del tubo flexible.

25 El anillo radialmente deformable puede incluir una pluralidad de salientes radiales espaciados circunferencialmente en un primer borde axial que puede sobresalir en una dirección radialmente hacia fuera hacia la pared interior del estator cilíndrico. Los salientes radiales pueden ayudar a retener axialmente el tubo flexible sobre el anillo radialmente deformable, en particular mientras el tubo flexible y el anillo radialmente deformable se colocan en el estator cilíndrico durante el ensamblaje de la bomba peristáltica.

30 El rotor puede incluir un reborde circular que puede retener axialmente el tubo flexible y el anillo radialmente deformable en el estator cilíndrico. En una realización, el anillo radialmente deformable se puede disponer en el estator con los salientes radiales en contacto con el reborde circular. En esta realización, los salientes radiales actúan como miembros de apoyo lisos y separan el tubo flexible de la superficie axialmente interna del reborde circular rotatorio. Esto reduce las fuerzas de fricción entre el reborde circular rotatorio y el tubo flexible estático cuando el rotor rota y evita que el reborde circular agarre y estire la tubo flexible durante la rotación del rotor.

35 El anillo radialmente deformable puede incluir una disposición de ubicación. La disposición de ubicación se puede proporcionar en un segundo borde axial. La disposición de ubicación puede extenderse desde el anclaje de anillo sobre el lado de entrada y el lado de salida del tubo flexible. La disposición de ubicación puede comprender un reborde de ubicación o puede comprender alternativamente un par de salientes de ubicación que se extienden opuestamente.

40 El anillo radialmente deformable puede incluir miembros de ubicación que pueden proporcionar una ubicación axial del tubo flexible en el anillo radialmente deformable. Los miembros de ubicación se pueden proporcionar en los bordes primero y segundo en extremos axialmente opuestos del anillo radialmente deformable. Los miembros de ubicación aseguran que el tubo flexible quede retenido axialmente en el anillo radialmente deformable, en particular mientras el tubo flexible y el anillo radialmente deformable se colocan en el estator cilíndrico durante el ensamblaje de la bomba peristáltica.

45 Los miembros de ubicación pueden incluir una pluralidad de salientes de ubicación espaciados circunferencialmente, que pueden sobresalir en una dirección radialmente hacia fuera, en el primer borde. Los salientes de ubicación pueden estar igualmente espaciados alrededor del primer borde. Los miembros de ubicación pueden incluir un reborde de ubicación, en el segundo borde, que se extiende desde el anclaje de anillo sobre el lado de entrada y el lado de salida del tubo flexible.

Breve descripción de los dibujos

50 Las Figuras 1a y 1b son vistas en sección transversal de una bomba peristáltica según una primera realización de la presente divulgación con el rotor en diferentes posiciones de rotación;

las Figuras 2a y 2b son vistas en perspectiva que muestran el detalle del anillo radialmente deformable mostrado en las Figuras 1a y 1b;

la Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra el tubo flexible ubicado alrededor del anillo radialmente deformable antes de colocarse en el estator cilíndrico;

la Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra el tubo flexible y el anillo radialmente deformable colocados en el estator cilíndrico antes de que el rotor se encaje en el estator cilíndrico;

la Figura 5 es una vista detallada del rotor;

5 las Figuras 6a y 6b son vistas en sección transversal de una bomba peristáltica según una segunda realización de la presente divulgación con el rotor en diferentes posiciones de rotación;

las Figuras 7a y 7b son vistas en perspectiva que muestran el detalle del anillo radialmente deformable mostrado en las Figuras 6a y 6b;

la Figura 8 es una vista axial del anillo radialmente deformable de las Figuras 7a y 7b con el tubo flexible ubicado alrededor del anillo radialmente deformable;

10 la Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra el tubo flexible ubicado alrededor del anillo radialmente deformable antes de colocarse en el estator cilíndrico;

la Figura 10 es una vista en perspectiva que muestra el tubo flexible y el anillo radialmente deformable colocados en el estator cilíndrico antes de que el rotor se monte en el estator cilíndrico;

la Figura 11 es una vista detallada del rotor; y

15 las Figuras 12a y 12b son vistas en sección transversal de la segunda realización con el rotor en diferentes posiciones de rotación.

Descripción detallada de realizaciones

Ahora se describirán realizaciones de la presente divulgación a modo de ejemplo únicamente y con referencia a los dibujos adjuntos.

20 Una bomba peristáltica 10, 50 incluye un estator cilíndrico 12. Aunque no se muestra, el estator cilíndrico 12 puede formarse integralmente, por ejemplo como un moldeado de una sola pieza, con un recipiente de líquido desde el que se va a dispensar líquido o se puede montar de forma retirable en un recipiente de líquido.

25 Las Figuras 1 a 5 ilustran una primera realización de una bomba peristáltica 10 que incluye un rotor 14 (que se ve mejor en la Figura 5), típicamente formado de un material plástico moldeado sustancialmente rígido. El rotor 14 incluye una pluralidad de miembros de presión 15 en forma de lóbulos 16 que se forman integralmente con un husillo 18, y sobresalen radialmente hacia fuera desde este, y que están igualmente espaciados alrededor de la circunferencia del husillo 18. En la realización ilustrada, el rotor 14 incluye tres lóbulos 16 pero se apreciará que el rotor 14 puede incluir cualquier número adecuado de lóbulos 16. El husillo 18 incluye una abertura de accionamiento central 20 que puede ser acoplada por un accionamiento rotatorio externo (no mostrado) como el eje de accionamiento de un motor eléctrico.

30 La bomba peristáltica 10 incluye un tubo flexible 22 que puede estar formado por cualquier material plástico elástico adecuado, tal como poli(cloruro de vinilo). El tubo flexible 22 tiene un lado de entrada 24 a través del que se suministra líquido a la bomba peristáltica 10 y un lado de salida 26 a través del que se suministra líquido desde la bomba peristáltica 10. El lado de entrada 24 y el lado de salida 26 están designados con respecto al sentido de rotación normal del rotor 14 (en el sentido de las agujas del reloj en los dibujos adjuntos). El lado de entrada 24 se conecta típicamente a una lumbrera de salida de líquido de un recipiente de líquido (no mostrado) y el lado de salida 26 se dispone para entregar el líquido a una ubicación deseada. El tubo flexible 22 se extiende circunferencialmente
35 alrededor del estator cilíndrico 12 contra una pared interior 12a y el lado de entrada 24 y el lado de salida 26 se disponen uno al lado del otro, en posiciones circunferencialmente adyacentes alrededor del estator cilíndrico 12. El lado de entrada 24 y el lado de salida 26 se extienden hacia fuera alejándose del estator cilíndrico 12 en una dirección sustancialmente radial.

40 Un anillo radialmente deformable 28, que comprende un material adecuado deformable de manera resiliente (típicamente un material plástico), se coloca entre el rotor 14 y el tubo flexible que se extiende circunferencialmente 22. El anillo deformable 28 es contactado por los lóbulos 16 del rotor 14 como se ve mejor en las Figuras 1a y 1b y es deformado radialmente hacia fuera por los lóbulos 16. La deformación radialmente hacia fuera del anillo deformable 28 comprime el tubo flexible 22 contra la pared interior 12a del estator cilíndrico 12 y, por tanto, cuando el rotor 14 es rotado por un accionamiento rotatorio externo, la compresión del tubo flexible 22 entre el anillo deformable 28 y la pared interior 12a transporta líquido a lo largo del tubo flexible 22 por acción peristáltica, entre el lado de entrada 24 y el lado de salida 26. Aunque el líquido normalmente se transporta desde el lado de entrada 24 al lado de salida 26 del tubo flexible (al rotar el rotor 14 en el sentido de las agujas del reloj como se ve en las Figuras 1a y 1b), el sentido de flujo se puede invertir fácilmente y se entenderá que la sentido de flujo deseado se puede seleccionar simplemente seleccionando un sentido de rotación en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj para el accionamiento rotatorio externo.

45 El anillo deformable 28 incluye un anclaje de anillo 30 en forma de dedo 32 que sobresale radialmente desde el anillo deformable 22. El anclaje de anillo 30 se sitúa entre el lado de entrada 24 y el lado de salida 26 del tubo flexible 22 y

tiene suficiente longitud (en la dirección radialmente hacia fuera) y anchura (en la dirección circunferencial) que no puede moverse fuera de su posición entre el lado de entrada 24 y el lado de salida 26 del tubo flexible 22. Por lo tanto, se entenderá que el anclaje de anillo 30 evita que el anillo deformable 28 sea rotado por el rotor 14 cuando el rotor 14 rota en el estator cilíndrico 12. Si no se hubiera proporcionado el anclaje de anillo 30, el anillo deformable 28 podría ser rotado por el rotor 14 y esto daría como resultado el estiramiento y desgaste no deseados del tubo flexible 22 entre el anillo deformable 28 y la pared interior 12a del estator cilíndrico 12.

Como se ve mejor en la Figura 3, el anillo deformable 28 tiene una profundidad axial que es mayor que el diámetro exterior del tubo flexible 22. Para ayudar con el ensamblaje de la bomba peristáltica 10, el anillo deformable 28 incluye una pluralidad de miembros de ubicación 34 que ayudan a ubicar el tubo flexible 22 alrededor del anillo deformable 28 y evitan que el tubo flexible 22 se deslice axialmente fuera del anillo deformable 28.

En la realización ilustrada, los miembros de ubicación 34 comprenden una pluralidad de salientes de ubicación 36 en un primer borde 28a del anillo deformable 28. Los salientes de ubicación 36 sobresalen radialmente hacia fuera una pequeña distancia desde el anillo deformable 28, en uso, hacia la pared interior 12a del estator cilíndrico 12, y se proporcionan típicamente en posiciones equiespaciadas alrededor de la circunferencia del primer borde 28a. Los miembros de ubicación 34 comprenden adicionalmente un reborde de ubicación 38, en el segundo borde 28b, que se extiende lateralmente desde el anclaje de anillo 30 sobre el lado de entrada 24 y el lado de salida 26 del tubo flexible 22. Por tanto, se entenderá que los salientes de ubicación 36 evitan que el tubo flexible 22 se deslice axialmente del primer borde 28a del anillo deformable 22 y que el reborde de ubicación 38 ayuda a evitar que el tubo flexible 22 se deslice axialmente fuera del segundo borde 28b, en sentido opuesto.

Ahora se describirá el método de ensamblaje de la bomba peristáltica 10 con referencia a las Figuras 3 y 4. Inicialmente, el tubo flexible 22 se ubica alrededor del anillo deformable 28 de modo que contacte con la superficie radialmente exterior del anillo deformable 28 y de manera que el lado de entrada 24 y el lado de salida 26 del tubo flexible 22 se disponen uno al lado del otro a cada lado del anclaje de anillo 30. Como se entenderá, los salientes de ubicación 36 y el reborde de ubicación 38 ayudan al usuario a ubicar el tubo flexible 22 alrededor del anillo deformable 28 e impiden que el tubo flexible 22 se deslice axialmente fuera del anillo deformable 28 durante el ensamblaje. A continuación, el tubo flexible 22 ensamblado y el anillo deformable 28 se comprimen, por ejemplo, apretando como se muestra esquemáticamente con las flechas A, hasta un tamaño suficiente para permitir que se empujen adentro del estator cilíndrico 12 en la dirección de la flecha B.

Una vez que el tubo flexible 22 y el anillo deformable 28 se han colocado en el estator cilíndrico 12 como se muestra en la Figura 4, el rotor 14 se puede encajar y esto se logra empujando el rotor 14 adentro del centro del anillo deformable 28, como se muestra esquemáticamente por la flecha C, y al mismo tiempo rotando el rotor 14 una pequeña cantidad como se muestra esquemáticamente con la flecha D. Una vez que el rotor 14 ha sido encajado en el centro del anillo deformable 28, el reborde circular 14a también puede ayudar a retener el tubo flexible 22 en la posición correcta dentro del estator cilíndrico 12. Una vez ensamblada, la abertura de accionamiento central 20 puede ser acoplada por un accionamiento rotatorio externo que puede accionarse para hacer rotar el rotor 14.

Con referencia ahora a las Figuras 6 a 12, se muestra una segunda realización de una bomba peristáltica 50. La bomba peristáltica 50 comparte muchas características en común con la bomba peristáltica 10 ilustrada en las Figuras 1 a 5 y las características correspondientes se designan usando los números de referencia correspondientes. Ahora se explicarán las diferencias entre las bombas peristálticas 10, 50.

La bomba peristáltica 50 incluye un rotor 52 (que se ve mejor en la Figura 11) que incluye dos lóbulos diametralmente opuestos 54 que se forman integralmente con el husillo 18, y sobresalen radialmente hacia fuera desde este. Como se ve mejor en las Figuras 6a y 6b, cada lóbulo 54 tiene una superficie de presión curvada o arqueada 54a cuyo radio con respecto al eje de husillo aumenta de forma gradual y suave. La superficie de presión 54a comprime progresivamente el tubo flexible 22 contra la pared interior 12a del estator cilíndrico 12 cuando el rotor 52 rota en el estator cilíndrico 12 en el sentido de las agujas del reloj. Cada lóbulo 54 también tiene un vértice 54b en el que termina la superficie de presión 54a y será evidente de las Figuras 6a y 6b que cada vértice 54b se dispone para comprimir completamente el tubo flexible 22 contra la pared interior 12a del estator cilíndrico 12 para lograr la acción de bombeo peristáltica requerida.

Con referencia en particular a las Figuras 7 y 8, la bomba peristáltica 50 comprende un anillo radialmente deformable 56 que tiene una pluralidad de salientes radiales espaciados circunferencialmente 58 en un primer borde axial 56a. Los salientes radiales 58 sobresalen en una dirección radialmente hacia fuera en uso hacia la pared interior 12a del estator cilíndrico 12. El rotor 52 incluye un reborde circular 52a que retiene axialmente el tubo flexible 22 y el anillo radialmente deformable 56 en el estator cilíndrico 12. Como se ve mejor en las Figuras 12a y 12b, el anillo radialmente deformable 56 se dispone en el estator cilíndrico 12 de la bomba peristáltica 50 con los salientes radiales 58 en contacto con el reborde circular 52a. Los salientes radiales 58 actúan como miembros de apoyo lisos o rebordes de apoyo y separan el tubo flexible 22 de la superficie axialmente interna del reborde circular 52a. Como se indicó anteriormente, esto reduce o elimina las fuerzas de fricción entre el reborde circular rotatorio 52a y el tubo flexible 22 cuando el rotor 52 rota y evita que el tubo flexible 22 sea agarrado y estirado por el reborde circular 52a.

Aunque en la segunda realización la función principal de los salientes radiales 58 es actuar como miembros de apoyo o rebordes de apoyo, también se entenderá que los salientes radiales 58 ayudan con la ubicación axial y la retención del tubo flexible 22 en el anillo radialmente deformable 56 de la misma manera que los salientes de ubicación 36 de la primera realización.

- 5 Con el fin de ayudar aún más con la ubicación axial y la retención del tubo flexible 22, el anillo radialmente deformable 56 puede incluir opcionalmente una disposición de ubicación 60 en el segundo borde axial 56b (que se ve mejor en las Figuras 7 y 8). La disposición de ubicación 60 comprende un par de salientes de ubicación 62 que se extienden opuestamente que se extienden desde el anclaje de anillo 30 sobre el lado de entrada 24 y el lado de salida 26 del tubo flexible 22.
- 10 El método de ensamblaje de la bomba peristáltica 50 es esencialmente el mismo que el método de ensamblaje descrito anteriormente con referencia a las Figuras 3 y 4. Es decir, el tubo flexible 22 se ubica inicialmente alrededor del anillo deformable 56 como se muestra en la Figura 9 para que contacte la superficie radialmente exterior del anillo deformable 56 y de modo que el lado de entrada 24 y el lado de salida 26 del tubo flexible 22 estén dispuestos uno al lado del otro a cada lado del anclaje de anillo 30. En esta realización, los salientes radiales 58 y los salientes de ubicación 62 pueden ayudar al usuario a ubicar el tubo flexible 22 alrededor del anillo deformable 56 y pueden ayudar a evitar que el tubo flexible 22 se deslice axialmente fuera del anillo deformable 56 durante el ensamblaje. A continuación, el tubo flexible 22 y el anillo deformable 56 ensamblados se comprimen, por ejemplo, al apretar como se muestra esquemáticamente con las flechas A, hasta un tamaño suficiente para permitirles ser empujados dentro del estator cilíndrico 12 en la dirección de la flecha B con los salientes radiales 58 en la parte superior.
- 20 Una vez que el tubo flexible 22 y el anillo deformable 56 se han colocado en el estator cilíndrico 12 como se muestra en la Figura 10, el rotor 52 se puede encajar y esto se logra empujando el rotor 14 adentro del centro del anillo deformable 56, como se muestra esquemáticamente por la flecha C, y al mismo tiempo rotar el rotor 52 una pequeña cantidad como se muestra esquemáticamente con la flecha D. Una vez que el rotor 52 ha sido encajado en el centro del anillo deformable 56, el reborde circular 52a contacta con los salientes radiales 58 que, como se explicó anteriormente, actúan como rebordes de apoyo que separan el tubo flexible 22 del reborde circular 52a. Una vez ensamblada, la abertura de accionamiento central 20 puede acoplarse con un accionamiento rotatorio externo que se puede hacer funcionar para hacer rotar el rotor 52.
- 25

30 Aunque en los párrafos precedentes se han descrito realizaciones ejemplares, debe entenderse que se pueden realizar diversas modificaciones a esas realizaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por tanto, la amplitud y el alcance de las reivindicaciones no deberían limitarse a los ejemplos de realización descritos anteriormente. Cada característica descrita en la memoria descriptiva, incluidas las reivindicaciones y los dibujos, puede ser reemplazada por características alternativas que sirvan para los mismos propósitos, equivalentes o similares, a menos que se indique expresamente lo contrario.

35 Por ejemplo, el rotor 14, 52 podría incluir un saliente en lugar de la abertura de accionamiento central 20 que podría acoplarse en una abertura en un eje de accionamiento de un accionamiento rotatorio externo.

A menos que el contexto requiera claramente lo contrario, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, las palabras "comprende", "que comprende" y similares, deben interpretarse en un sentido inclusivo en oposición a un sentido exclusivo o exhaustivo; es decir, en el sentido de "incluir, pero no limitarse a".

40 Cualquier combinación de las características descritas anteriormente en todas las posibles variaciones de las mismas está incluida en la presente invención a menos que se indique lo contrario en el presente documento o que el contexto lo contradiga claramente de otro modo.

REIVINDICACIONES

1. Una bomba peristáltica (10;50) que comprende:
 un rotor accionable (14;52) que tiene al menos un miembro de presión (15);
 un estator cilíndrico (12) en el que el rotor accionable (10;50) es rotatorio;
- 5 tubo flexible (22) que tiene un lado de entrada (24) y un lado de salida (26), extendiéndose el tubo flexible (22) circunferencialmente alrededor del estator (12) contra una pared interior (12a);
 un anillo radialmente deformable (28;56) colocado entre el rotor (14, 52) y el tubo flexible que se extiende circunferencialmente (22), siendo el anillo radialmente deformable (28;56) deformable por el al menos un miembro de presión (15) por la rotación del rotor (14, 52) para comprimir el tubo flexible (22) contra la pared interior (12a) del estator cilíndrico (12) para así transportar líquido a lo largo del tubo flexible (22);
- 10 en donde el anillo radialmente deformable (28;56) incluye un anclaje de anillo (30);
 en donde el lado de entrada (24) y el lado de salida (26) del tubo flexible (22) se disponen uno al lado del otro de modo que el tubo flexible (22) se extiende en una dirección sustancialmente radial hacia fuera alejándose del estator cilíndrico (12);
- 15 caracterizado por que el anclaje de anillo (30) sobresale radialmente hacia fuera desde el anillo radialmente deformable (28;56) y se ubica entre el lado de entrada (24) y el lado de salida (26), y es agarrado por estos, del tubo flexible (22) para evitar la rotación del anillo radialmente deformable (28;56) durante la rotación del rotor accionable (14; 52).
2. Una bomba según la reivindicación 1, en donde el anclaje de anillo (30) comprende un dedo (32) que sobresale radialmente hacia fuera desde el anillo radialmente deformable (28, 56).
- 20 3. Una bomba según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el anillo radialmente deformable (28, 56) tiene una profundidad axial que es mayor que el diámetro exterior del tubo flexible (22).
4. Una bomba según cualquier reivindicación anterior, en donde el anillo radialmente deformable (28, 56) incluye una pluralidad de salientes radiales espaciados circunferencialmente (36, 58) en un primer borde axial (28a, 56a) que sobresalen en una dirección radialmente hacia fuera hacia la pared interior (12a) del estator cilíndrico (12).
- 25 5. Una bomba según la reivindicación 4, en donde el rotor (14, 52) incluye un reborde circular (14a, 52a) que retiene axialmente el tubo flexible (22) y el anillo radialmente deformable (28, 56) en el estator cilíndrico (12) y en donde el anillo radialmente deformable (56) se dispone en el estator (12) con los salientes radiales (58) en contacto con el reborde circular (52a).
- 30 6. Una bomba según cualquier reivindicación anterior, en donde el anillo radialmente deformable (28, 56) incluye una disposición de ubicación (34, 60), en un segundo borde axial (28b, 56b), que se extiende desde el anclaje de anillo (30) sobre el lado de entrada (24) y el lado de salida (26) del tubo flexible (22).
7. Una bomba según la reivindicación 6, en donde la disposición de ubicación (34, 60) comprende un reborde de ubicación (38) o un par de salientes de ubicación que se extienden opuestamente (62).
- 35 8. Una bomba según cualquier reivindicación anterior, en donde el rotor (14, 52) incluye una pluralidad de miembros de presión (15) que están equiespaciados alrededor de la circunferencia del rotor (14, 52).
9. Una bomba según cualquier reivindicación anterior, en donde el rotor (14, 52) incluye un husillo (18) y el o cada miembro de presión (15) se forma integralmente con el husillo (18).
10. Una bomba según cualquier reivindicación anterior, en donde el o cada miembro de presión (15) es un lóbulo (16, 54).
- 40 11. Una bomba según la reivindicación 10, en donde el o cada lóbulo (54) tiene una superficie de presión arqueada (54a) que se dispone para comprimir progresivamente el tubo flexible (22) contra la pared interior (12a) del estator cilíndrico (12) durante la rotación del rotor (52).
12. Una bomba según la reivindicación 11, en donde el o cada lóbulo (54) tiene un vértice (54b) en el que termina la superficie de presión arqueada (54a), estando dispuesto el vértice (54b) para comprimir completamente el tubo flexible (22) contra el pared interior (12a) del estator cilíndrico (12).
- 45 13. Una bomba según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en donde el rotor (52) incluye dos de dichos lóbulos (54) en ubicaciones diametralmente opuestas.
14. Una bomba según cualquier reivindicación anterior, en donde el rotor (14, 52) se puede acoplar mediante un accionamiento rotatorio externo.

15. Un método para montar una bomba peristáltica (10; 50) según cualquier reivindicación anterior, comprendiendo el método:

- 5 ubicar el tubo flexible (22) circunferencialmente alrededor del anillo radialmente deformable (28; 56) y en contacto con el mismo, con el lado de entrada (24) y el lado de salida (26) del tubo flexible (22) dispuestos uno al lado del otro a cada lado del anclaje de anillo (30); por lo que el anclaje de anillo (30) es agarrado por el lado de entrada (24) y el lado de salida (26) del tubo flexible (22) para evitar la rotación del anillo radialmente deformable (28; 56) durante la rotación del rotor (14; 52),
- posicionar el tubo flexible (22) y el anillo radialmente deformable (28;56) en el estator cilíndrico (12) con el tubo flexible (22) dispuesto contra la pared interior (12a) del estator cilíndrico (12); y
- 10 encajar el rotor (14;52) en el estator cilíndrico (12) al rotar el rotor (14, 52) y presionar el rotor (14;52) simultáneamente adentro del centro del anillo radialmente deformable (28;56).

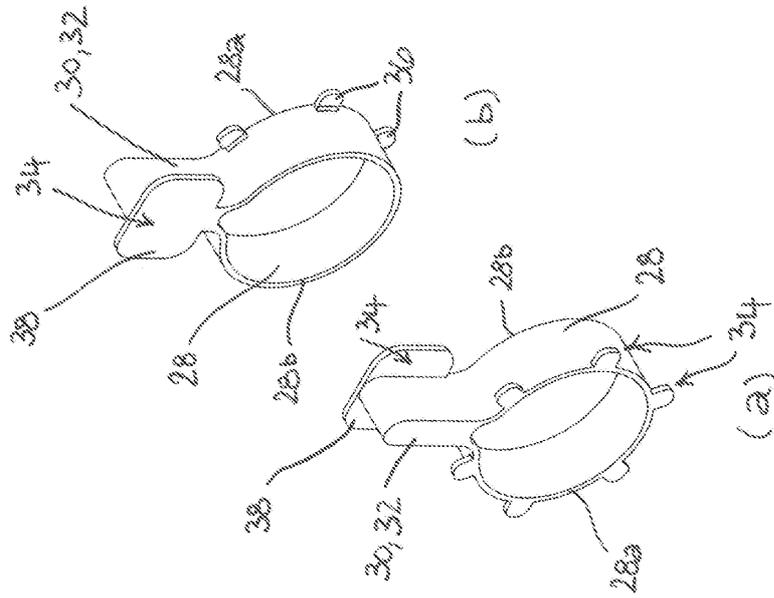
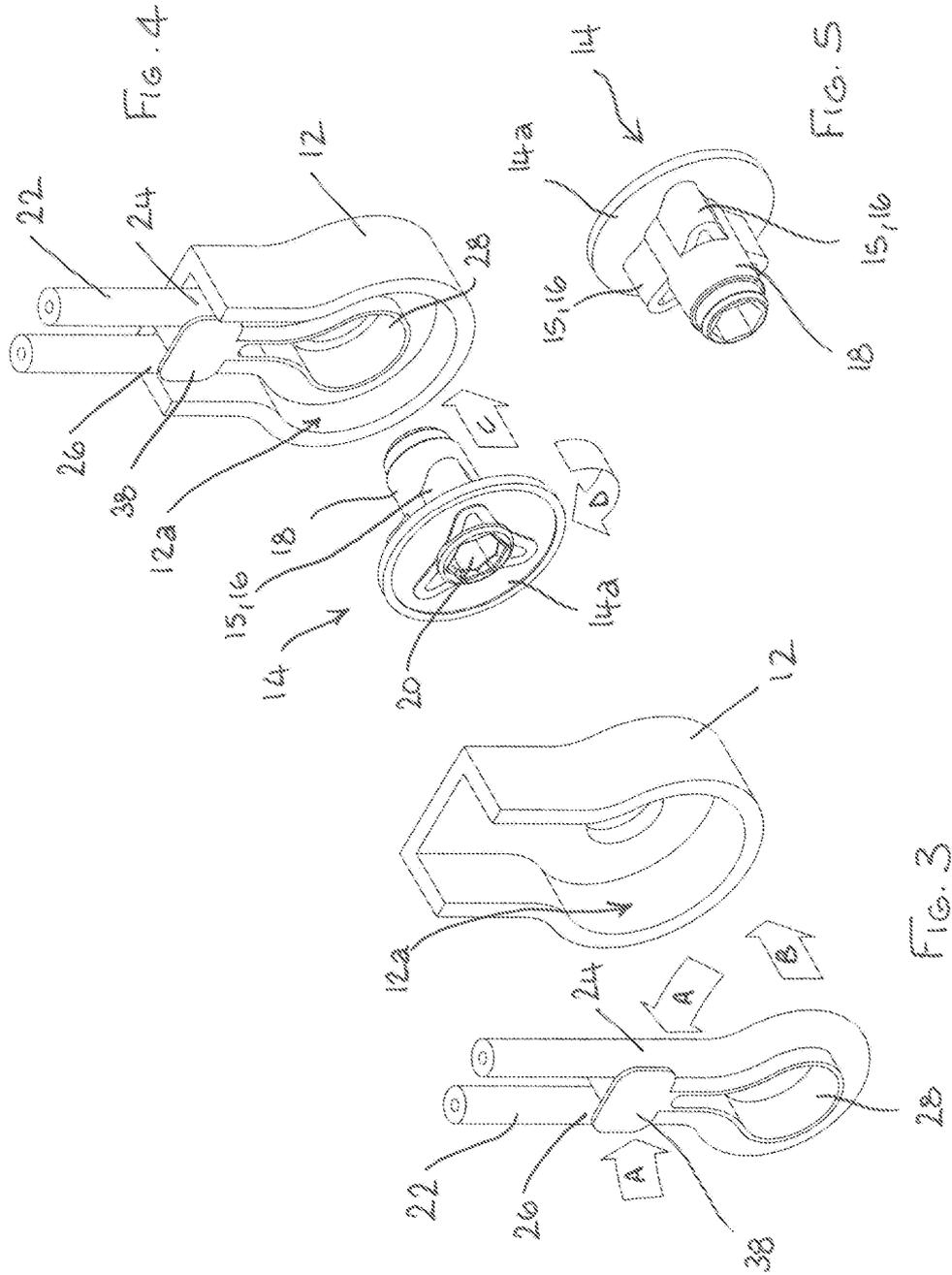


FIG. 2



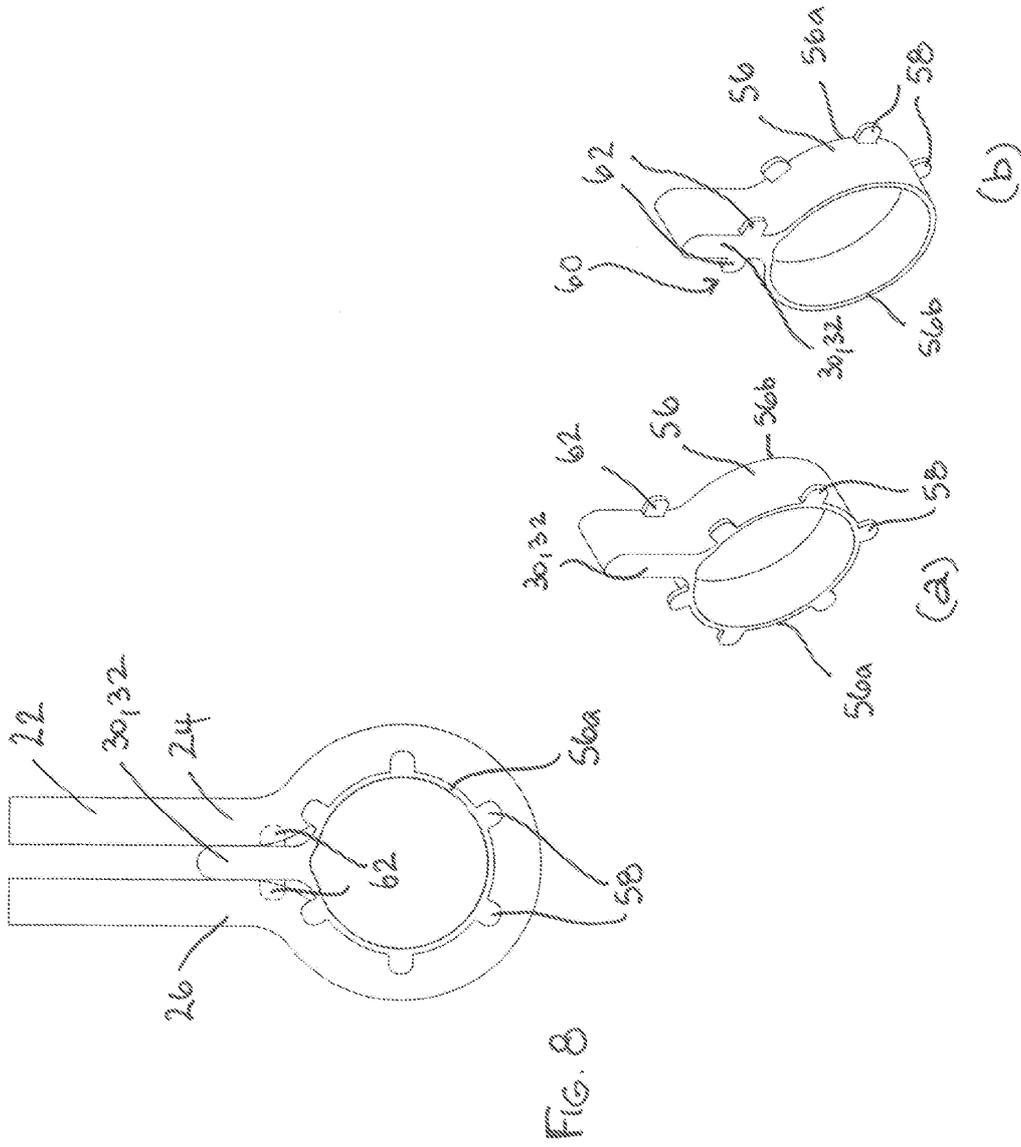
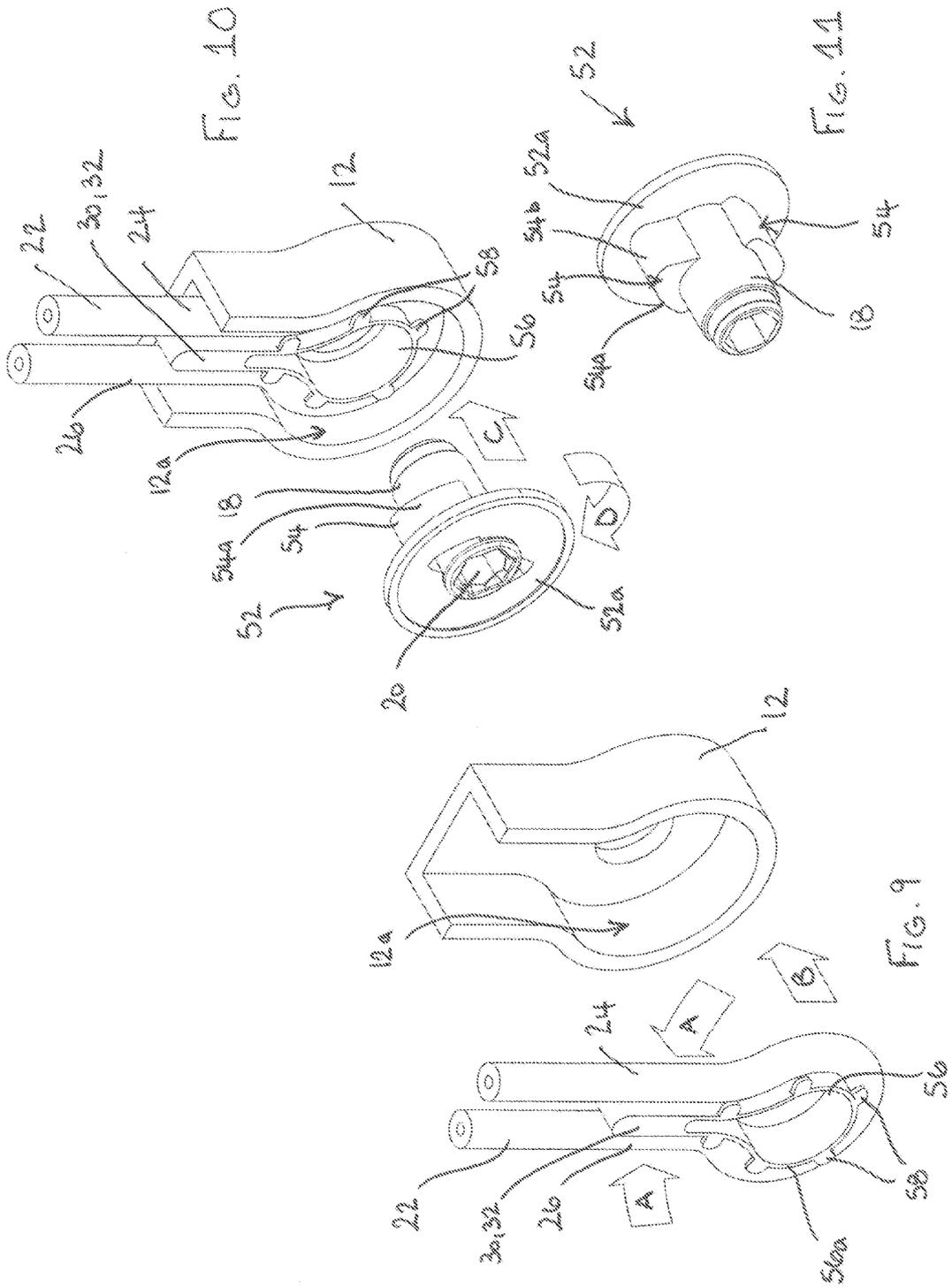


FIG. 7



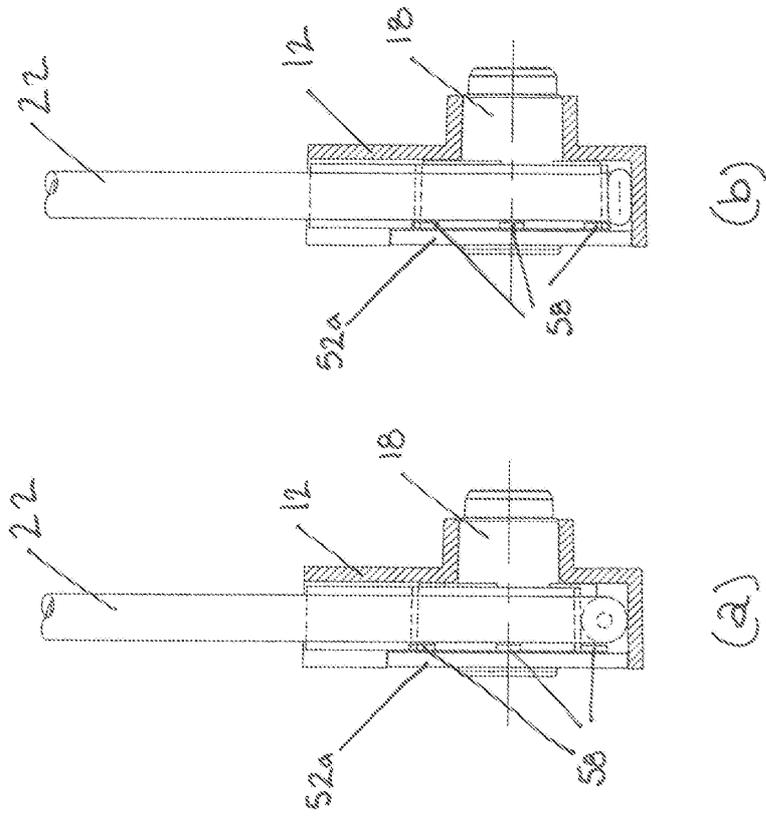


Fig. 12