

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 379**

51 Int. Cl.:

A61H 33/00 (2006.01)

A61H 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2016** **E 16200069 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017** **EP 3170490**

54 Título: **Dispositivo de generación de microburbujas para sistemas de hidroterapia**

30 Prioridad:

23.11.2015 IT UB20155823

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

22.03.2018

73 Titular/es:

**SACITH S.R.L. (100.0%)
Viale Tunisia 41
20124 Milano, MI, IT**

72 Inventor/es:

STOCCHERO, MASSIMO

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 660 379 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de generación de microburbujas para sistemas de hidroterapia

5 Sector de la invención

La presente invención se refiere, en general, a dispositivos para sistemas de hidroterapia y spa y, en concreto, a un dispositivo para la generación de microburbujas en dichos sistemas. El documento U.S.A. 2007094784 A1 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

10

Antecedentes

Se conocen sistemas de hidroterapia y spa que incluyen cubetas, por ejemplo, bañeras para uso doméstico, en los que se generan flujos de agua a presión por medio de bombas, y se suministran a través de conductos adecuados para masajear el cuerpo de un usuario para relajar los músculos y/o con fines terapéuticos. Estos sistemas se conocen asimismo como sistemas de hidromasaje.

15

Se conocen asimismo dispositivos para sistemas de hidroterapia configurados para generar microburbujas, es decir, burbujas de tamaño micrométrico. Es conocido que las microburbujas tienen beneficios considerables para la salud humana, concretamente porque contienen gases tales como oxígeno y ozono, así como iones de oxígeno, que son muy efectivos para neutralizar una amplia variedad de toxinas. De manera más general, las microburbujas contribuyen de manera efectiva a la sensación de bienestar que un sistema de hidroterapia puede brindar a los usuarios.

20

La Patente U.S.A. 8646759 B2 describe un dispositivo de generación de microburbujas que se puede conectar a una bañera. El dispositivo comprende una bomba para alimentar agua a una cubeta y un dispositivo para inyectar un gas en el agua, por ejemplo, aire. El dispositivo está dispuesto más abajo de la bomba con respecto a una dirección a lo largo de la cual es alimentada el agua. La inyección de gas se produce por efecto Venturi, debido al paso del agua alimentada a la bañera, o con la ayuda de una bomba.

25

30

El agua con el gas disuelto en ella es alimentada a la cubeta a través de un dispositivo de saturación y mezcla, en el que se forman microburbujas debido al movimiento de remolino generado dentro de él. El líquido que sale del dispositivo de saturación y mezcla es alimentado a la bañera a través de un tubo y de un orificio de conexión adecuados.

35

La Patente U.S.A. 8505575 B2 describe un dispositivo de generación de microburbujas que se puede conectar a una bañera. El agua aspirada por una bomba a través de un orificio de entrada es alimentada a dos orificios de salida separados, uno configurado para suministrar agua a presión con microburbujas, y el otro configurado para suministrar agua a presión solamente, como en un sistema de hidromasaje tradicional. Las microburbujas son generadas mediante la aspiración de aire por efecto Venturi a través de una válvula conectada a un mezclador. El mezclador está dispuesto externamente a la bomba y es alimentado con agua a través de un tubo adecuado conectado a un tubo de entrada de la bomba. El agua enriquecida con aire que sale del mezclador es alimentada a una válvula de alivio a la que la bomba suministra directamente asimismo un flujo de agua a presión. Dentro de la válvula de alivio, el agua está sometida a un movimiento de remolino, lo que permite generar microburbujas.

40

45

Otro dispositivo para la generación de microburbujas se describe en la publicación de Patente japonesa JP 2011-31190 A. También en este caso, una bomba extrae agua de una cubeta y la alimenta a un grupo dentro del cual está dispuesto un mezclador. El mezclador presenta una sección transversal reducida adaptada para generar turbulencia en el flujo de fluido. El dispositivo comprende asimismo una válvula de entrada para la aspiración de aire, que es inyectado en el flujo de agua a través de una válvula unidireccional dispuesta más arriba del grupo en el que está dispuesto el mezclador. El agua que llega al mezclador contiene un gas que forma microburbujas debido al flujo turbulento generado por el mezclador.

50

La publicación U.S.A. 2007/094784 A1 describe un sistema para un spa que comprende una trayectoria de flujo de agua y un orificio de inyección de aire en comunicación con la trayectoria de flujo de agua. Un sistema de suministro de aire que comprende una abertura de entrada y una válvula de entrada es puesto periódicamente en comunicación de fluido con el orificio de inyección de aire. El aire alimentado desde el sistema de suministro de aire es alimentado a la trayectoria del flujo de agua por efecto Venturi.

55

Se describen otros ejemplos de dispositivos de hidromasaje y/o spa en las publicaciones DE 3544002 A1, EP 0376843 A2, U.S.A. 2003/172451 A1, DE 102011118893 A1, U.S.A. 2010/223721 A1 y WO 90/01917 A1.

60

Los dispositivos para la generación de microburbujas conocidos en la técnica y ejemplificados anteriormente presentan una notable complejidad estructural y, por lo tanto, tienen costes de fabricación elevados.

65

Además, los dispositivos que aprovechan el efecto Venturi como medio para aspirar aire en un flujo de agua requieren operaciones de ajuste delicadas, con el fin de establecer un gradiente de presión que permita asegurar la aspiración de aire durante el funcionamiento de un sistema de hidroterapia.

5 **Características de la invención**

10 Por lo tanto, existe la necesidad de simplificar los dispositivos para bañera desde un punto de vista estructural, que es un objetivo de la presente invención. Dicho objetivo se consigue con un dispositivo para la generación de microburbujas cuyas características principales se especifican en la primera reivindicación, mientras que otras características se especifican en las reivindicaciones restantes.

15 Una idea de la solución que subyace a la invención es generar microburbujas sin recurrir a mezcladores o válvulas especiales ni aprovechar el efecto Venturi. Con este objetivo, el dispositivo según la invención comprende una primera bomba que comprende una unidad de bombeo de múltiples etapas y una segunda bomba configurada para generar un flujo de aire y alimentarlo a la unidad de bombeo de múltiples etapas de la primera bomba a través de un conducto adecuado.

20 Más concretamente, el conducto de la segunda bomba está conectado a una primera etapa de la unidad de bombeo de múltiples etapas que tiene una altura mínima, por lo que el aire se mezcla con el agua aspirada por la unidad de bombeo a lo largo de la trayectoria del flujo que conduce a una etapa de altura máxima de la unidad de bombeo de múltiples etapas. De este modo, se generan una serie de microburbujas en el interior de la unidad de bombeo de múltiples etapas debido al movimiento de remolino generado por sus impulsores.

25 El flujo de agua que sale de la etapa de la unidad de bombeo que tiene la altura máxima está, de este modo, enriquecido con microburbujas y es suministrado a una cubeta. En otras palabras, las microburbujas se generan bombeando aire directamente a la bomba que suministra el agua, en concreto a su unidad de bombeo de múltiples etapas, que se aprovecha como un medio de mezcla y homogeneización. Esta configuración es diferente de la de los dispositivos conocidos en la técnica, que aprovechan, en general, el efecto Venturi por medio de accesorios y/o válvulas dispuestos más arriba o más abajo de una bomba.

30 La principal ventaja que ofrece la invención es dar a conocer un dispositivo para la generación de microburbujas cuya estructura es simple y barata, dado no se emplea ningún dispositivo de mezcla externo. De manera diferente, gracias a la utilización de una segunda bomba para la generación de un flujo de aire, la bomba que suministra agua a una cubeta también se utiliza para generar microburbujas y homogeneizarlas con el agua.

35 La segunda bomba puede ser ventajosamente una bomba de diafragma, o un equivalente de la misma, que presenta una estructura simple y tiene pocos requisitos de mantenimiento. Este tipo de bomba es muy barato, por lo que tiene un impacto mínimo sobre los costes globales del dispositivo según la invención.

40 La configuración del dispositivo según la invención es, por lo tanto, simple y robusta gracias a la presencia de un número limitado de componentes, y extremadamente económica.

45 Según una realización de la invención, el dispositivo para la generación de microburbujas puede comprender ventajosamente un sistema de control configurado para gestionar el funcionamiento de la segunda bomba de manera intermitente. Esta característica de la invención permite evitar una acumulación excesiva de aire en el interior de la unidad de bombeo de múltiples etapas, lo que impediría el funcionamiento correcto de la bomba.

50 Según otra realización de la invención, un tubo de descarga del dispositivo puede estar provisto ventajosamente de una válvula de control de flujo, por ejemplo, un elemento tubular de estrangulación o una válvula de bolas, que sirve para reducir el caudal de agua después de la etapa de máxima altura de la unidad de bombeo de múltiples etapas, provocando de este modo un aumento de la presión en su interior y facilitando los movimientos de remolino con el fin de mejorar la generación de microburbujas.

55 Otras ventajas y características de la presente invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones de la misma, dadas a modo de ejemplo no limitativo.

Breve descripción de los dibujos

60 Se hará referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que la figura 1 es una vista lateral que muestra esquemáticamente un dispositivo para la generación de microburbujas según la invención.

Descripción detallada de realizaciones preferentes de la invención

65 Haciendo referencia a la figura 1, un dispositivo para la generación de microburbujas según la invención se indica, en general, con el número de referencia -100- y se muestra esquemáticamente con respecto a un sistema de referencia -V-, -L-. En este sistema de referencia, una dirección vertical -V- representa la dirección a lo largo de la

cual actúa la gravedad, y una dirección longitudinal -L-, perpendicular a la dirección vertical -V-, representa la dirección a lo largo de la cual los conductos del dispositivo -100- se extienden principalmente.

5 El dispositivo -100- comprende una primera bomba -110- que, a su vez, comprende una unidad de bombeo de múltiples etapas -111-, por ejemplo, que comprende impulsores centrífugos, y un motor -112- al que la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- está conectada en funcionamiento.

10 Por lo menos un tubo de aspiración -120- está conectado a la unidad de bombeo de múltiples etapas -111-. En una configuración de funcionamiento del dispositivo -100-, el tubo de aspiración -120- se extiende, por ejemplo, en la dirección longitudinal -L- y está conectado a una cubeta -200-, por ejemplo, una bañera, que se muestra solo parcial y esquemáticamente en la figura 1. El tubo de aspiración -120- está conectado a la cubeta -200- a través de un primer orificio -210-.

15 Por lo menos un tubo de descarga -130- está conectado asimismo a la unidad de bombeo de múltiples etapas -111-. En una configuración de funcionamiento del dispositivo -100-, el tubo de descarga -130-, por ejemplo, se extiende en la dirección longitudinal -L- y está conectado a la cubeta -200- en un segundo orificio -220-.

20 El tubo de aspiración -120- y el tubo de descarga -130- están conectados respectivamente de manera conocida a una primera etapa -111a- de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- que tiene una altura mínima, así como a una etapa -111b- de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- que tiene una altura máxima.

25 Más concretamente, tal como se muestra en la figura 1, la etapa -111a- que tiene una altura mínima está dispuesta en un extremo libre de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- en la dirección longitudinal -L-, mientras que la etapa -111b- de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- que tiene una altura máxima está adyacente al motor -112- de la bomba -110-.

30 El primer y segundo orificios -210-, -220- están dispuestos cerca del fondo de la cubeta -200-, garantizando de este modo la aspiración de agua y el suministro de una corriente de agua con microburbujas incluso cuando la cubeta no está completamente llena.

El dispositivo -100- y la cubeta -200- conectados de esta manera definen un sistema de hidroterapia.

35 Se apreciará que la configuración de funcionamiento del sistema de hidroterapia descrito anteriormente permite una recirculación del agua ya existente en la cubeta -200-. Alternativamente, el tubo de aspiración -120- conectado a la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- puede estar conectado a su vez a la red de suministro para permitir el llenado de la cubeta -200-. Además, también se pueden conectar tubos de aspiración adicionales entre la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- y la cubeta -200- a través de sistemas de válvulas y accesorios hidráulicos adecuados.

40 Según la invención, el dispositivo -100- para la generación de microburbujas comprende, además, una segunda bomba -140- configurada para suministrar un flujo de aire. El dispositivo -100- comprende asimismo un conducto de alimentación -141- conectado en un extremo a una salida de la segunda bomba -140- y en el extremo opuesto a la primera etapa -111a- de altura mínima de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- de la primera bomba -110-. La segunda bomba -140- puede ser, por ejemplo, una bomba de tipo membrana, que presenta una estructura particularmente simple y barata, o un equivalente de la misma.

50 El flujo de aire alimentado por la segunda bomba -140- a la primera etapa -111a- de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- es mezclado con el agua procedente del tubo de aspiración -120- y, como resultado del movimiento de remolino causado por los impulsores de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111-, se generan progresivamente las microburbujas. Las microburbujas son descargadas junto con el agua de la etapa -111b- de altura máxima de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- y fluyen a través del tubo de descarga -130-.

55 En otras palabras, la conexión del conducto de alimentación -141- de la segunda bomba -140- a la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- permite aprovechar toda la trayectoria del agua en el interior de la misma para la generación de microburbujas.

60 Según una realización de la invención, el tubo de descarga -130- está provisto, ventajosamente, de un medio de ajuste del flujo -131-, por ejemplo, un elemento tubular de estrangulación o una válvula de bolas, que sirve para reducir el caudal de agua que sale de la etapa -111b- de altura máxima de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111-, lo que provoca un aumento de la presión en su interior. Esto mejora la generación de microburbujas.

65 Según una realización de la invención, el dispositivo para la generación de microburbujas puede comprender, ventajosamente, un sistema de control (no mostrado) configurado para gestionar el funcionamiento de la segunda bomba -140- de manera intermitente. Esta característica de la invención permite evitar la acumulación de aire en la unidad de bombeo de múltiples etapas, lo que penalizaría el funcionamiento correcto de la bomba.

Durante el funcionamiento del dispositivo -100-, la bomba -140- se activa cíclicamente durante un primer tiempo predeterminado, por ejemplo 2 minutos, y, a continuación, se desactiva durante un segundo período de tiempo predeterminado, por ejemplo 30 segundos. De este modo, un posible exceso de aire en el interior de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- puede ser descargado de manera efectiva.

5 Según una realización de la invención, el conducto -141- de la segunda bomba -140- para alimentar el flujo de aire a la unidad de bombeo -111- está provisto, ventajosamente, de medios de interceptación de flujo configurados para evitar la entrada de agua en la segunda bomba -140- en caso de filtración de agua del grupo de bombeo de múltiples etapas -111-.

10 Dichos medios de interceptación de flujo se pueden formar de una manera simple y económica mediante un sifón -142- dispuesto más arriba de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- con respecto a una dirección vertical -V-.

15 Alternativamente, en el conducto de alimentación -141- puede estar instalada una válvula unidireccional, estando dispuesta la válvula unidireccional para permitir un flujo de fluido, es decir, un flujo de aire, solo desde la segunda bomba -140- a la unidad de bombeo de múltiples etapas -111-.

20 Tal como se muestra en la figura 1, el tubo de aspiración -120- está conectado a la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- en una porción inferior del mismo con respecto a la dirección vertical -V-, permitiendo de este modo drenar por gravedad el agua residual existente en la unidad de bombeo -111- de la bomba -110- al final de un ciclo de funcionamiento del sistema de hidroterapia, por ejemplo, cuando la cubeta -200- está vacía en la configuración de funcionamiento ilustrada.

25 Además, en una configuración de funcionamiento del sistema de hidroterapia, tal como la mostrada en la figura 1, y haciendo referencia a la dirección vertical -V-, la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- está dispuesta más alta que el orificio -210- que conecta el tubo de aspiración -120- a la cubeta -200-. De esta forma, el tubo de aspiración -120- conectado a la cubeta -200- en la dirección longitudinal -L- está ligeramente inclinado hacia abajo en la dirección vertical -V-, permitiendo con ello la descarga por gravedad del agua residual desde la primera bomba -110- a la cubeta -200- después de que haya sido vaciada, permitiendo de este modo el drenaje completo de la primera bomba -110-.

35 En la realización alternativa de la invención mostrada en la figura 2, el dispositivo -100- comprende los mismos componentes, la única diferencia es que la etapa -111a- que tiene una altura mínima de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- está dispuesta adyacente al motor -112- de la bomba -110-, mientras que la etapa -111b- que tiene una altura máxima está dispuesta en un extremo libre de la unidad de bombeo de múltiples etapas -111- en la dirección longitudinal -L-.

40 La invención se ha dado a conocer en este documento haciendo referencia a realizaciones preferentes de la misma. Se apreciará que puede haber realizaciones adicionales basadas en la misma idea de la invención tal como se define mediante el alcance de protección de las reivindicaciones que se exponen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100) para generar microburbujas en un sistema de hidroterapia, comprendiendo dicho dispositivo (100):

- i) una primera bomba (110) que comprende una unidad de bombeo de múltiples etapas (111) y un motor (112) conectados en funcionamiento a la misma,
- ii) por lo menos un tubo de aspiración (120) destinado a ser conectado a un suministro de agua;
- iii) por lo menos un tubo de descarga (130) destinado a ser conectado a una bañera (200) de un sistema de hidroterapia;

en el que dicho tubo de aspiración (120) y dicho tubo de descarga (130) están conectados respectivamente a una primera etapa (111a) de dicha unidad de bombeo de múltiples etapas (111) que tiene una altura mínima, y a una segunda etapa (111b) de la unidad de bombeo de múltiples etapas (111) que tiene una altura máxima, estando el dispositivo **caracterizado por que** comprende, además:

- iv) una segunda bomba (140) configurada para generar un flujo de aire;
- v) un conducto de alimentación (141) para suministrar dicho flujo de aire, en el que dicho conducto de alimentación (141) está conectado en un extremo a una salida de la segunda bomba (140) y en el extremo opuesto a dicha primera etapa (111a) de la unidad de bombeo de múltiples etapas (111) de dicha primera bomba (110), por lo que se mezcla aire con el agua aspirada por la unidad de bombeo de múltiples etapas (111) a lo largo de la trayectoria de flujo que conduce a su etapa (111b) de altura máxima y se generan y descargan las microburbujas junto con el agua a través del tubo de descarga (130).

2. Dispositivo (100), según la reivindicación 1, en el que dicha segunda bomba (140) es una bomba de tipo diafragma.

3. Dispositivo (100), según la reivindicación 1 o 2, en el que dicho tubo de descarga (130) comprende un elemento de interceptación y ajuste del flujo (131).

4. Dispositivo (100), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el conducto de alimentación (141) para alimentar el flujo de aire comprende medios de interceptación del flujo configurados para evitar la entrada de agua en la segunda bomba (140).

5. Dispositivo (100), según la reivindicación 4, en el que dichos medios de interceptación del flujo consisten en un sifón (142), estando dispuesto dicho sifón (142) encima de la unidad de bombeo (111) de la primera bomba (110) con respecto a una dirección vertical (V).

6. Sistema de hidroterapia, comprendiendo dicho sistema de hidroterapia un dispositivo (100) para la generación de microburbujas, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y una bañera (200), en el que dicho dispositivo (100) está conectado a dicha bañera (200) a través, por lo menos, de un tubo de aspiración (120) y, por lo menos, un tubo de descarga (130).

7. Sistema de hidroterapia, según la reivindicación anterior, en el que, con referencia a una dirección vertical (V), una unidad de bombeo (111) del dispositivo (100) para la generación de microburbujas está dispuesta más alta que una tobera (210) que conecta dicho tubo de aspiración (120) a la bañera (200).

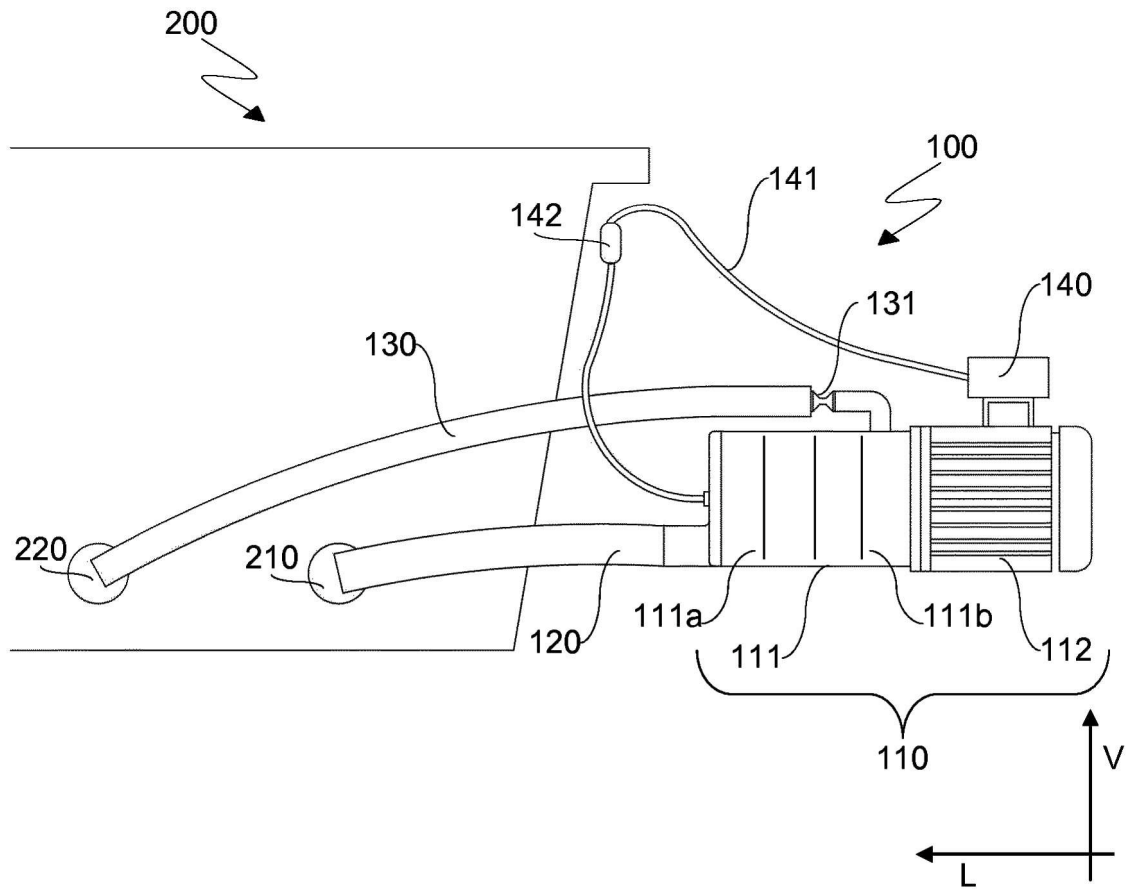


Fig.1

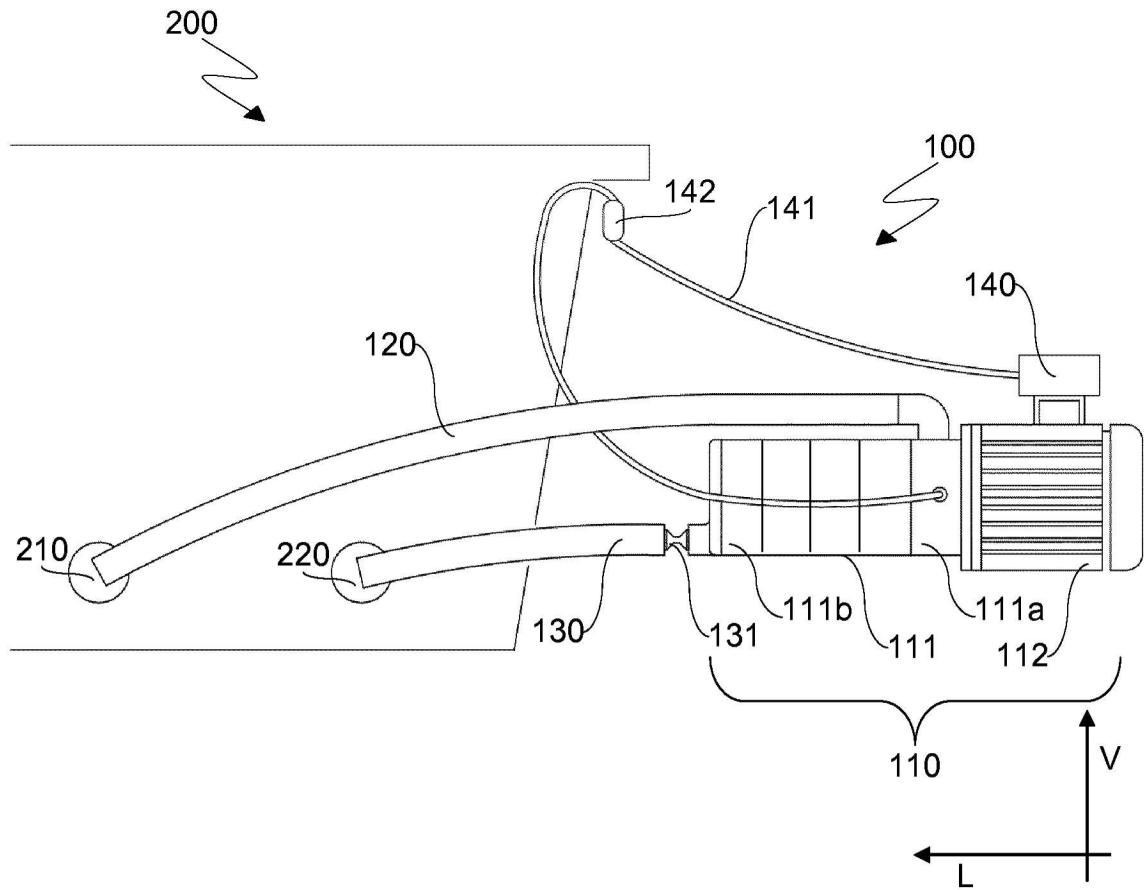


Fig.2