

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 953 090**

(51) Int. Cl.:

A47C 31/12 (2006.01)
A47C 27/10 (2006.01)
A47C 27/08 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2020 PCT/AT2020/060374**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2021 WO21072471**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2020 E 20793255 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 4044872**

(54) Título: **Sistema de válvulas**

(30) Prioridad:

16.10.2019 AT 508892019

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

08.11.2023

(73) Titular/es:

**MALZL, ALEXANDER (25.0%)
Ahornweg 8
5302 Henndorf am Wallersee, AT;
MALZL, ANDREAS (25.0%);
MALZL, JOHANNES (25.0%) y
MALZL, HANS (25.0%)**

(72) Inventor/es:

**HUBER, WOLFGANG;
ZUCKERSTÄTTER, ROBERT;
MALZL, ALEXANDER;
MALZL, ANDREAS;
MALZL, JOHANNES y
MALZL, HANS**

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 953 090 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**Sistema de válvulas**

La invención se refiere a un sistema de válvulas con al menos dos válvulas de aire comprimido para un objeto que se puede presurizar/inflar con aire comprimido, con al menos dos cámaras de aire independientes, en particular un colchón, en donde a cada una de las cámaras de aire se le puede asignar al menos una válvula de aire comprimido,

5 en donde la al menos una válvula de aire comprimido está dispuesta en una primera superficie de una placa de circuito impreso, y en donde una segunda superficie de la placa de circuito impreso opuesta a la primera superficie está configurada como superficie de sellado para al menos una entrada de aire comprimido, así como su uso para controlar la presión dentro de al menos una cámara de aire de un colchón de medición.

10 Para la adaptación de un colchón de dormir de espuma a necesidades individuales, en particular la elección de las diferentes regiones con diferentes durezas de espuma se utilizan colchones de medición, como los descritos por ejemplo en el documento EP 2 490 575 B1. Estos colchones de medición disponen de cámaras de aire controlables individualmente que pueden someterse a diferentes presiones de aire para simular las diferentes durezas de espuma en estas regiones. Se utiliza una amplia variedad de sistemas de válvulas para controlar las presiones individuales en

15 las respectivas cámaras de aire.

En el documento EP 3 449 774 A1 se describe un sistema de válvulas del tipo mencionado en principio, en donde se forma una cámara de aire entre dos placas de circuito impreso, que está conectada con el colchón de medición, y en donde se proporciona al menos una válvula de aire comprimido que controla la presión en esta cámara de aire entre las dos placas de circuito impreso. Otros sistemas de válvulas se describen, por ejemplo, en los documentos US

20 5.904.172 A o el US 2011/0095216 A1.

Los sistemas de válvulas descritos en el estado de la técnica están construidos en su mayor parte de forma compleja y/o requieren componentes y válvulas fabricados especialmente para ser adecuados para su uso en conexión con colchones de medición.

25 Por lo tanto, el objeto de la invención es proporcionar un sistema de válvulas que pueda fabricarse de manera sencilla y que pueda montarse esencialmente de forma rápida y sencilla con componentes estándar.

Este objetivo se logra mediante un sistema de válvulas del tipo mencionado al principio, dado que un elemento de distribución esencialmente en forma de placa está provisto de una primera superficie, en donde un elemento de conexión para el suministro de aire comprimido está previsto en el elemento de distribución, que está en comunicación fluida con la al menos una entrada de aire comprimido, en donde la al menos una entrada de aire comprimido está

30 dispuesta en la primera superficie del elemento de distribución, en donde la al menos una entrada de aire comprimido está en comunicación fluida con LA al menos una válvula de aire comprimido a través de al menos una abertura de suministro en la placa de circuito impreso, en donde al menos una abertura de salida está prevista en la placa de circuito impreso, y en donde la al menos una abertura de salida que conecta de forma estanca a los fluidos la al menos una válvula de aire comprimido con al menos un canal de salida dispuesto dentro del elemento de distribución.

35 De acuerdo con la invención está previsto que las válvulas de aire comprimido para controlar las cámaras de aire individuales en el colchón de medición u otro objeto inflable con varias cámaras de aire estén dispuestas en una placa de circuito impreso. El elemento de distribución de acuerdo con la invención dispone de una conexión para el suministro de aire comprimido así como una pluralidad de salidas de aire comprimido que están conectadas con las cámaras de aire correspondientes, por ejemplo del colchón de medición. Dentro de este elemento de distribución están 40 dispuestos canales de suministro hacia las válvulas de aire comprimido así como canales de salida de las válvulas de aire comprimido a las salidas de aire comprimido, lo que permite un diseño especialmente compacto del sistema de válvulas de acuerdo con la invención. Del mismo modo, solo se requieren componentes estándar, en particular, las válvulas solenoides disponibles en el mercado se utilizan como válvulas de aire comprimido.

45 En una realización especialmente preferida de la invención está previsto que en al menos un canal de salida esté dispuesto al menos un sensor de presión. La disposición de un sensor de presión en el canal de salida permite una medición especialmente fiable de la sobrepresión reinante en ese momento en el canal de salida y posteriormente en la cámara de aire del colchón de medición asociado a la salida de aire comprimido. Esta medición también tiene lugar en particular independientemente de la presión reinante en la entrada de aire comprimido así como en las otras salidas de aire comprimido individuales y puede realizarse en particular cuando la válvula de aire comprimido está cerrada.

50 Esta medición en el canal de salida es especialmente fiable cuando al menos un canal de salida presenta al menos una abertura de sensor, a la que se puede acceder preferentemente a través de la primera superficie del elemento de distribución, estando dispuesto el al menos un sensor de presión en la abertura de sensor. Esta abertura de sensor también permite reemplazar rápidamente cualquier sensor de presión defectuoso.

55 En otra realización preferida de la invención, entre la al menos una válvula de aire comprimido y la primera superficie de la placa de circuito impreso está prevista una cámara de aire comprimido, en la que desemboca la al menos una abertura de suministro. Así, se forma una cámara de aire comprimido independiente entre cada válvula de aire

comprimido individual y la primera superficie de la placa de circuito impreso, lo que permite que el aire comprimido se suministre uniformemente a la válvula de aire comprimido.

Una configuración especialmente compacta del sistema de válvulas de acuerdo con la invención se logra si la al menos una abertura de salida penetra en la cámara de aire comprimido y está sellada de manera estanca a los fluidos contra la cámara de aire comprimido, que está configurada preferiblemente como un paso anular.

Dado que las válvulas de aire comprimido normalmente generan calor durante el funcionamiento, en otra realización de la invención está previsto que en el elemento de distribución esté previsto al menos un alojamiento para disponer un sensor y/o elemento de interruptor, en particular al menos un interruptor de temperatura. Si la temperatura del elemento de distribución superase un valor umbral predeterminado, todo el sistema de válvulas se desenergiza para evitar el sobrecalentamiento de los elementos de sellado en particular.

El elemento de distribución de acuerdo con la invención es particularmente fácil de fabricar si es de metal, en particular de aluminio o de una aleación de aluminio.

El sistema de válvulas de acuerdo con la invención ha demostrado ser especialmente efectivo cuando se usa para controlar la presión dentro de al menos una cámara de aire de un colchón de medición.

La invención se explica con más detalle a continuación en base a un ejemplo de realización no limitativo con figuras asociadas. Se muestran en

la Fig. 1 el sistema de válvulas de acuerdo con la invención en una representación esquemática;

la Fig. 2 un elemento de distribución del sistema de válvulas de la Fig. 1 en una vista detallada en perspectiva;

la Fig. 3 el sistema de válvulas de acuerdo con la invención en una vista en despiece;

la Fig. 4 una vista detallada de la disposición de una válvula de presión en el sistema de válvulas en una vista en despiece; y

la Fig. 5 una representación esquemática de un colchón de medición con sistema de válvulas asociado de la Fig. 1.

La Fig. 1 muestra el sistema de válvulas 100 de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva, que está incorporado en una carcasa 200 en esta forma de realización de la invención. En esta carcasa 200 está dispuesta una placa de circuito impreso 110, en cuya primera superficie 111 están montadas válvulas de aire comprimido 120 de forma estanca a los fluidos. Estas válvulas de aire comprimido 120 son, por ejemplo, válvulas solenoides conocidas per se y que se utilizan típicamente en sistemas neumáticos.

Un elemento de distribución 130 esencialmente en forma de placa está dispuesto entre la placa de circuito impreso 110 y la base de carcasa 201 en una segunda superficie 112 de la placa de circuito impreso 110, cuyo elemento de distribución dispone de salidas de aire comprimido 140, cada una de las cuales está asociada con una válvula de presión 120. Además, en este elemento de distribución 130 está dispuesta una conexión de bomba 150, que se puede conectar a una bomba de aire comprimido 1200 (Fig. 5), que suministra el sistema de válvulas 100 de acuerdo con la invención con aire comprimido.

Además, en la placa de circuito impreso 110 están dispuestos otros elementos de sensor y de control 310, 320, que sirven para monitorizar y controlar el sistema de válvulas 100 de acuerdo con la invención.

La Fig. 2 muestra en detalle el elemento de distribución 130 de acuerdo con la invención. Una entrada de aire comprimido 132 en forma de meandro está dispuesta en una primera superficie 131 del elemento de distribución 130, que está orientada hacia la segunda superficie 112 de la placa de circuito impreso 110 en la posición de uso, dicha entrada de aire comprimido está en conexión fluida en cada caso a través de orificios de suministro en la placa de circuito impreso 110 con las válvulas de aire comprimido 120. En posición de uso, esta entrada de aire comprimido 132 está sellada a través de la segunda superficie 112 de la placa de circuito impreso 110.

El aire comprimido fluye hacia la entrada de aire comprimido 132 a través de la conexión de bomba 150. El diseño en forma de meandro de la entrada de aire comprimido 132 permite que el aire comprimido se suministre uniformemente a las válvulas de aire comprimido 120.

Las aberturas de salida 133 también están dispuestas en la entrada de aire comprimido 132 y cada una conecta una válvula de aire comprimido 120 con un canal de salida dentro del elemento de distribución 130 y posteriormente con una salida de aire comprimido 140.

Además, en la primera superficie 131 del elemento de distribución 130 están dispuestas aberturas de sensor 134. En la posición de uso, estas aberturas de sensor 134 también están selladas con respecto a la segunda superficie 112 de la placa de circuito impreso 110.

Finalmente, el elemento de distribución 130 de acuerdo con la invención presenta en una cara lateral 131A unas cavidades 160 para el alojamiento de interruptores de temperatura (no mostrados). Dado que las válvulas de aire comprimido 120 suelen generar mucho calor durante el funcionamiento, estos interruptores de temperatura monitorizan la temperatura del elemento de distribución 130, que preferiblemente está hecho de aluminio o una aleación de aluminio. En cuanto se supera un valor umbral de temperatura específico y definible, el sistema de válvulas 100 de acuerdo con la invención se desenergiza. De esta manera, se evitan daños, en particular en los elementos de sellado o bien en las válvulas de aire comprimido 120. También pueden estar previstos otros interruptores de temperatura de este tipo en la placa de circuito impreso 110 o bien en la carcasa 200, por ejemplo.

En las Figs. 3 y 4, la estructura del sistema de válvula 100 de acuerdo con la invención se muestra esquemáticamente en una vista en despiece.

Las válvulas de aire comprimido 120 están selladas con respecto a la primera superficie 111 de la placa de circuito impreso 110 por medio de un primer anillo de obturación 170A y un segundo anillo de obturación 170B. En este caso, el segundo anillo de obturación 170B está dispuesto con su diámetro más pequeño dentro de la región del primer anillo de obturación 170A, en particular de forma concéntrica. Un tercer anillo de obturación 170C adicional está dispuesto en la primera superficie 131 del elemento de distribución 130 e interactúa con la segunda superficie 112 de la placa de circuito impreso 110 y está rodeado por otro anillo de obturación 171D circunferencial alrededor de la entrada de aire comprimido 132.

Se proporciona al menos una abertura de suministro (no representada) en la placa de circuito impreso 110 y está dispuesta en una región entre el primer anillo de obturación 170A y el segundo anillo de obturación 170B. Además, hay un orificio de salida 113 en la placa de circuito impreso 110, que conecta la respectiva válvula de presión 120 con la respectiva abertura de salida 133 en el elemento de distribución 130 y posteriormente al respectivo canal de salida en el elemento de distribución 130. Este orificio de salida 113 está sellado herméticamente a fluidos por el segundo anillo de obturación 170A con respecto a la válvula de presión 120 y la primera superficie 111 de la placa de circuito 110, así como por el tercer anillo de obturación 170C con respecto a la primera superficie 131 del elemento de distribución 130 y la segunda superficie 111 de la placa de circuito impreso 110.

Si ahora se suministra aire comprimido a través de la conexión de la bomba 150 a la entrada de aire comprimido 132 mientras la válvula de aire comprimido 120 está cerrada, el aire comprimido está encerrado entre la primera superficie 111 de la placa de circuito impreso 110 y la base de la válvula de aire comprimido 120 en la cámara de aire comprimido 172 formada por los dos anillos de obturación 170A, 170B, que está diseñada como paso anular.

En cuanto se abre la válvula de aire comprimido 120, el aire comprimido fluye a través de la válvula de aire comprimido 120 y pasa a través de la placa de circuito impreso 110 a través del orificio de salida 113 hacia la abertura de salida 133 en el elemento de distribución 130 para luego ser dirigido a las salidas de aire comprimido 140.

Estas salidas de aire comprimido 140 están conectadas a las respectivas cámaras de aire 1110 del objeto 1000 inflable (Fig. 5). A estas cámaras de aire 1110 se les puede aplicar independientes entre sí aire comprimido a diferentes presiones a través de las válvulas de aire comprimido 120. En este caso, el aire comprimido se suministra primero a través del elemento de distribución 130 a la respectiva válvula de aire comprimido 120 dispuesta en la placa de circuito impreso 110 y, cuando la válvula de aire comprimido 120 está abierta, se retroalimenta a través de la placa de circuito impreso 110 al elemento de distribución 130 y se dirige a la correspondiente salida de aire comprimido 140.

Para medir y controlar la presión en las cámaras de aire 1110 individuales está previsto preferentemente un sistema de sensores de presión 180. En la realización de la invención representada aquí (Fig. 4), en la región del orificio de sensor 135 de cada salida de aire comprimido 140 está dispuesto un sensor de presión 180. En este caso, el orificio de sensor 135 está dispuesto en la segunda superficie 112 de la placa de circuito impreso 110 y está sellado de manera estanca a los fluidos por medio de un anillo de obturación 170E. Este sensor de presión 180 tiene la función de determinar la presión diferencial en la salida de aire comprimido 140 o bien el objeto inflable conectado a ella con respecto a la presión externa.

Además, en la entrada de aire comprimido 132 está dispuesto un sensor de presión absoluta 181, que monitoriza la presión absoluta en la entrada de aire comprimido 132. Con ayuda de este sensor de presión absoluta 181 se puede detectar cualquier válvula de presión 120 defectuosa debido a un aumento no deseado de la presión en la entrada de aire comprimido 132, aunque la presión en la propia salida de aire comprimido 140 no cambie.

Finalmente, la Fig. 5 muestra un colchón de medición 1000 con un cuerpo de base 1100 y cámaras de aire 1110 tubulares, en donde cada cámara de aire 1110 se puede cargar por separado con aire comprimido. Para ello, el sistema de válvulas 100 de acuerdo con la invención está conectado a una bomba 1200 para el aire comprimido necesario, siendo conducido el aire comprimido a estas cámaras de aire 1110 a través de las válvulas de aire comprimido 120 de la manera descrita anteriormente. La medición de presión en las cámaras de aire individuales 1110 tiene lugar en este caso mediante sensores de presión 120 que están dispuestos entre el colchón de medición 1000 y las válvulas de aire comprimido 120 que, como se muestra en particular en la Fig. 4, están dispuestos dentro del sistema de válvulas 100 de acuerdo con la invención.

- No hace falta decir que la presente invención no se limita a la realización descrita anteriormente. En particular, se pueden proporcionar diferentes válvulas de aire comprimido así como su diferente disposición en una placa de circuito impreso. El elemento de distribución es esencial para la invención que, debido a su diseño metálico estable, permite una distribución fiable y sencilla del aire comprimido a las válvulas de aire comprimido individuales. La disposición de sensores de presión de acuerdo con la invención en este elemento de distribución en la región de las salidas de aire comprimido permite una medición especialmente precisa y controlada de la sobrepresión reinante en el objeto inflable. Por supuesto, el sistema de válvulas de acuerdo con la invención no solo es adecuado para el establecimiento de presión en el objeto inflable, sino que también permite una reducción controlada de la presión en regiones seleccionadas del objeto inflable, en particular en las cámaras de aire de un colchón de medición.
- 5

REIVINDICACIONES

1. Sistema de válvulas (100) con al menos dos válvulas de aire comprimido (120) para un objeto que se puede presurizar/inflar por medio de aire comprimido, con al menos dos cámaras de aire (1110), en particular un colchón (1000), que son independientes entre sí, en donde al menos una válvula de aire comprimido (120) puede estar 5 asociada con cada cámara de aire (1110), en donde la al menos una válvula de aire comprimido (120) está dispuesta en una primera superficie (111) de un placa de circuito impreso (110), y una segunda superficie (112) de la placa de circuito impreso (110) opuesta a la primera superficie (111) está diseñada como una superficie de obturación para al menos una entrada de aire comprimido (132), en donde está previsto un elemento de distribución (130) sustancialmente en forma de placa con una primera superficie (131), en donde está prevista una conexión (150) para 10 el suministro de aire comprimido en el elemento de distribución (130) que está en conexión fluida con la al menos una entrada de aire de comprimido (132), en donde la al menos una entrada de aire comprimido (132) está dispuesta en la primera superficie (131) del elemento de distribución (130), en donde la al menos una entrada de aire comprimido (132) está en conexión fluida con al menos una válvula de aire comprimido (120) a través de al menos una abertura de suministro en la placa de circuito impreso (110), caracterizado por que al menos un orificio de salida (113) está 15 previsto en la placa de circuito impreso (110), en donde el al menos un orificio de salida (113) conecta la al menos una válvula de aire comprimido (120) de manera estanca a los fluidos con al menos un canal de salida dispuesto dentro del elemento de distribución (130) a través de al menos una abertura de salida (133) dispuesta en el elemento de distribución (130), y en donde el al menos un canal de salida dispuesto dentro del elemento de distribución (130) puede conectarse con el objeto que puede ser presurizado/inflado por medio de aire comprimido.
- 20 2. Sistema de válvulas (100) según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos un sensor de presión (180) está dispuesto en el al menos un canal de salida.
3. Sistema de válvulas (100) según la reivindicación 2, caracterizado por que el al menos canal de salida presenta al menos una abertura de sensor (134), a la que se puede acceder preferiblemente a través de la primera superficie (131) del elemento de distribución (130), estando dispuesto el al menos un sensor de presión (180) en la abertura de 25 sensor (134).
4. Sistema de válvula (100) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que entre la al menos una válvula de aire comprimido (120) y la primera superficie (111) de la placa de circuito impreso (110) está prevista una cámara de aire comprimido (172) en la que desemboca la al menos una abertura de suministro.
- 30 5. Sistema de válvulas (100) según la reivindicación 4, caracterizado por que la cámara de aire comprimido (172) está configurada como paso anular.
6. Sistema de válvulas (100) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que en el elemento de distribución (130) está previsto al menos un alojamiento (160) para la disposición de un elemento de sensor y/o de interruptor, en particular un interruptor de temperatura.
- 35 7. Sistema de válvulas (100) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el elemento de distribución (130) es de metal, en particular de aluminio o de una aleación de aluminio.
8. Uso del sistema de válvulas (100) según una de las reivindicaciones 1 a 7 para controlar la presión dentro de al menos una cámara de aire (1110) de al menos un colchón de medición (1000).
- 40 9. Colchón de medición (1000) con al menos dos cámaras de aire (1110) que se pueden inflar por medio de aire comprimido, en donde el suministro y la descarga de aire comprimido se regulan por medio de válvulas de aire comprimido (120), caracterizado por que un sistema de válvula (100) según una de las reivindicaciones 1 a 7 está dispuesto en el colchón de medición (1000) para la regulación.

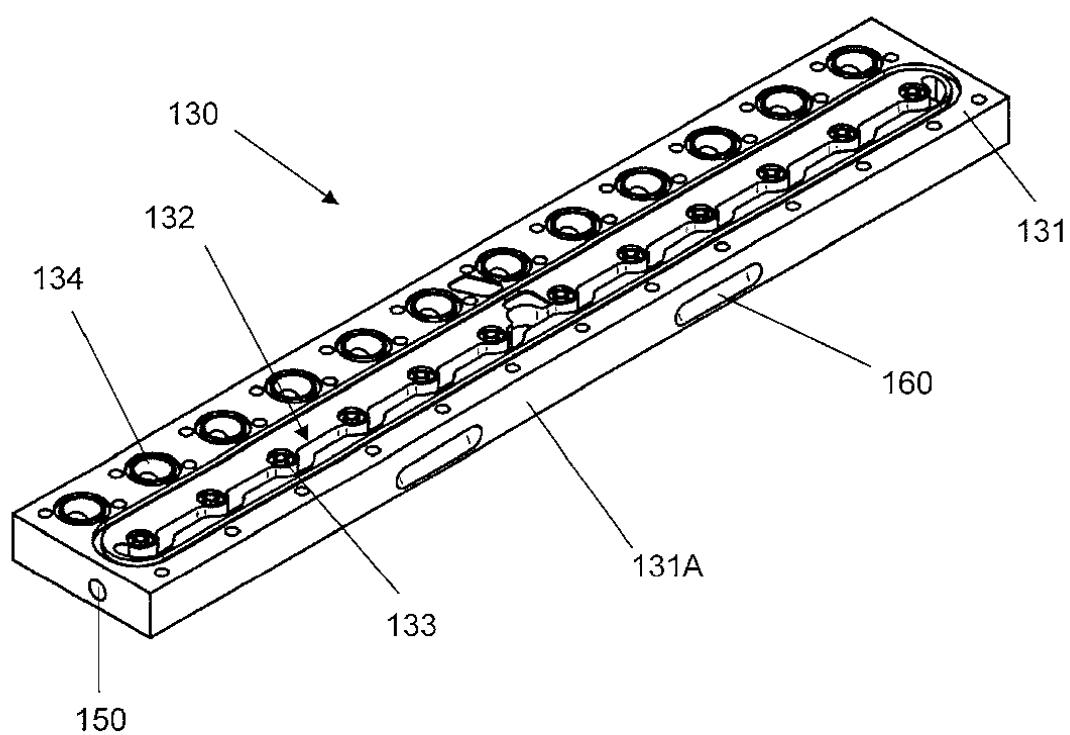
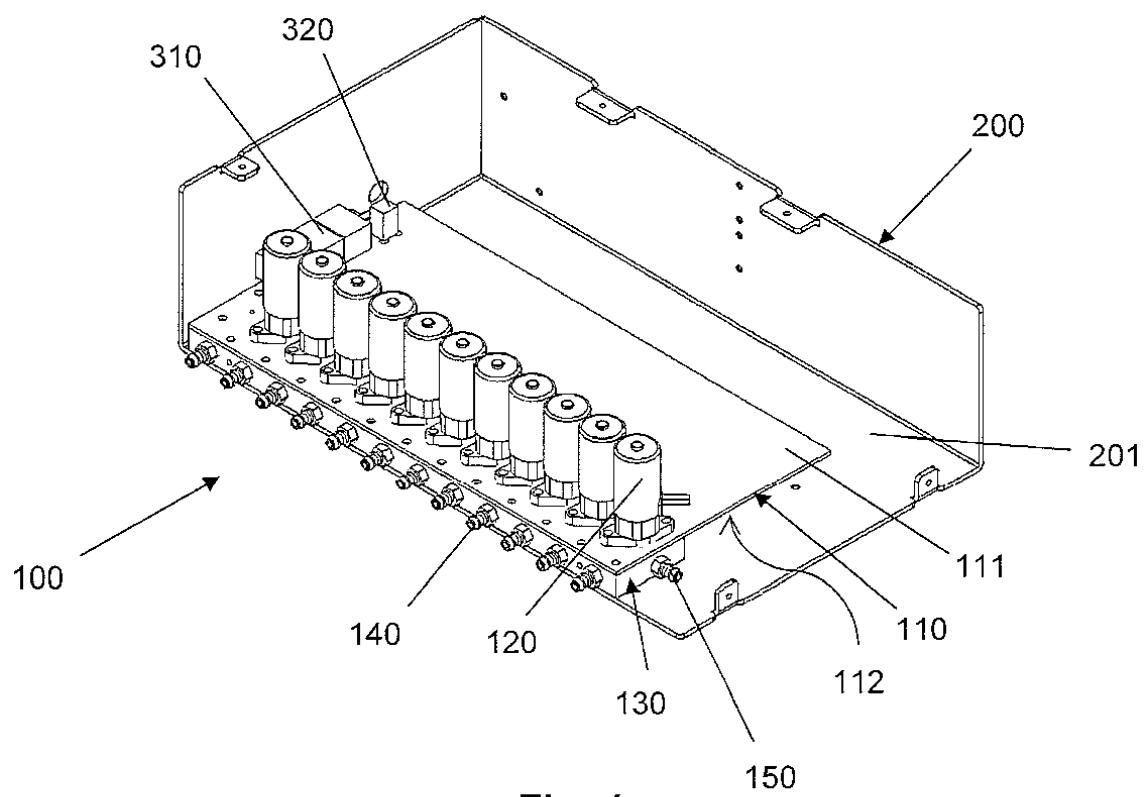
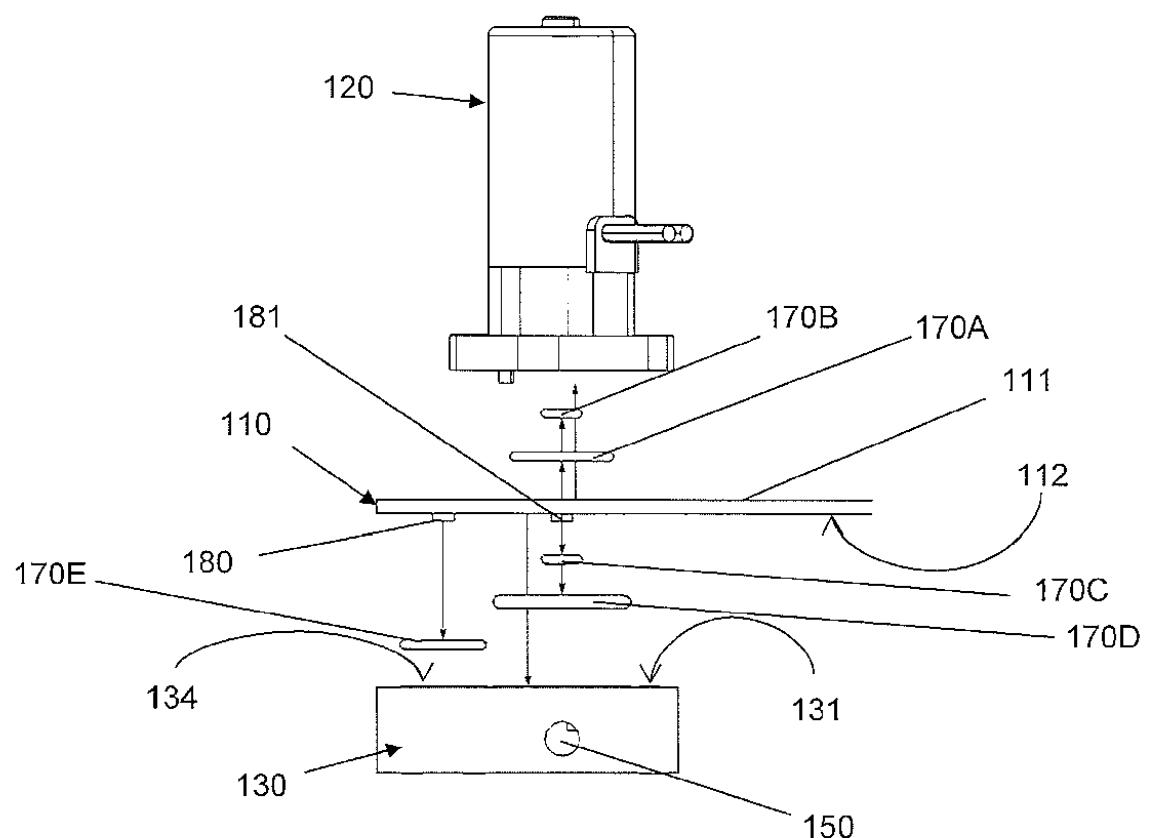
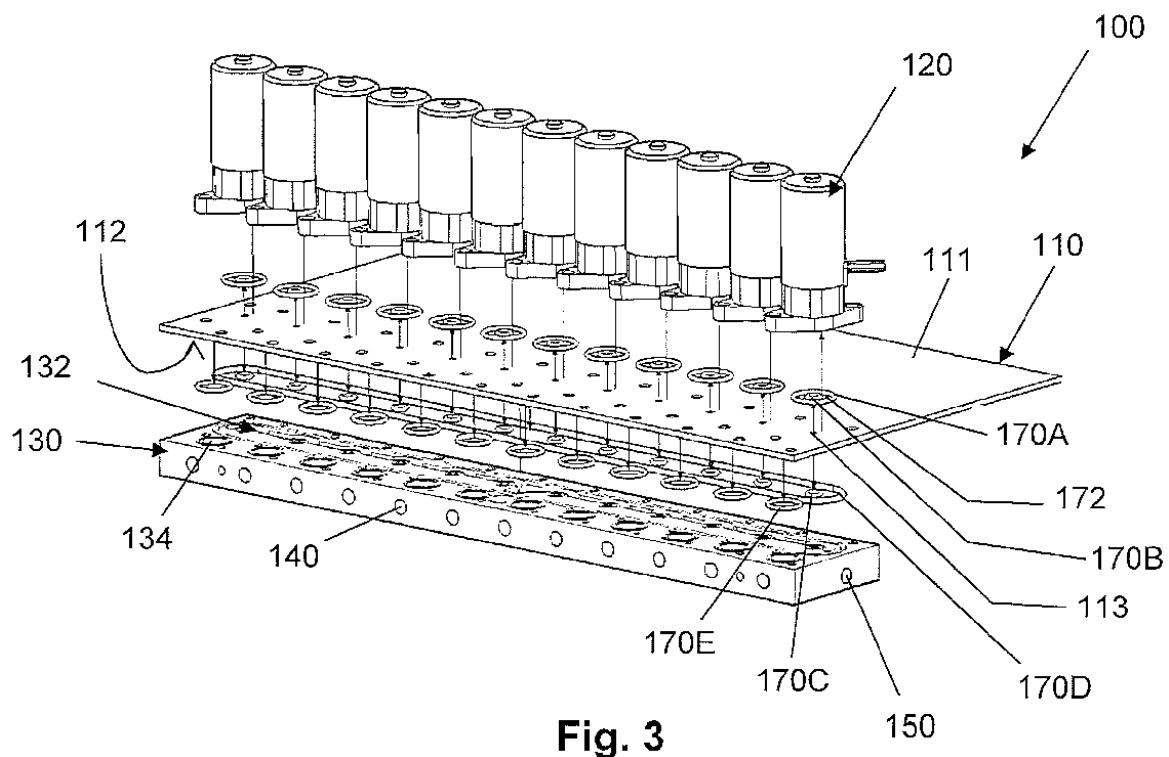


Fig. 2



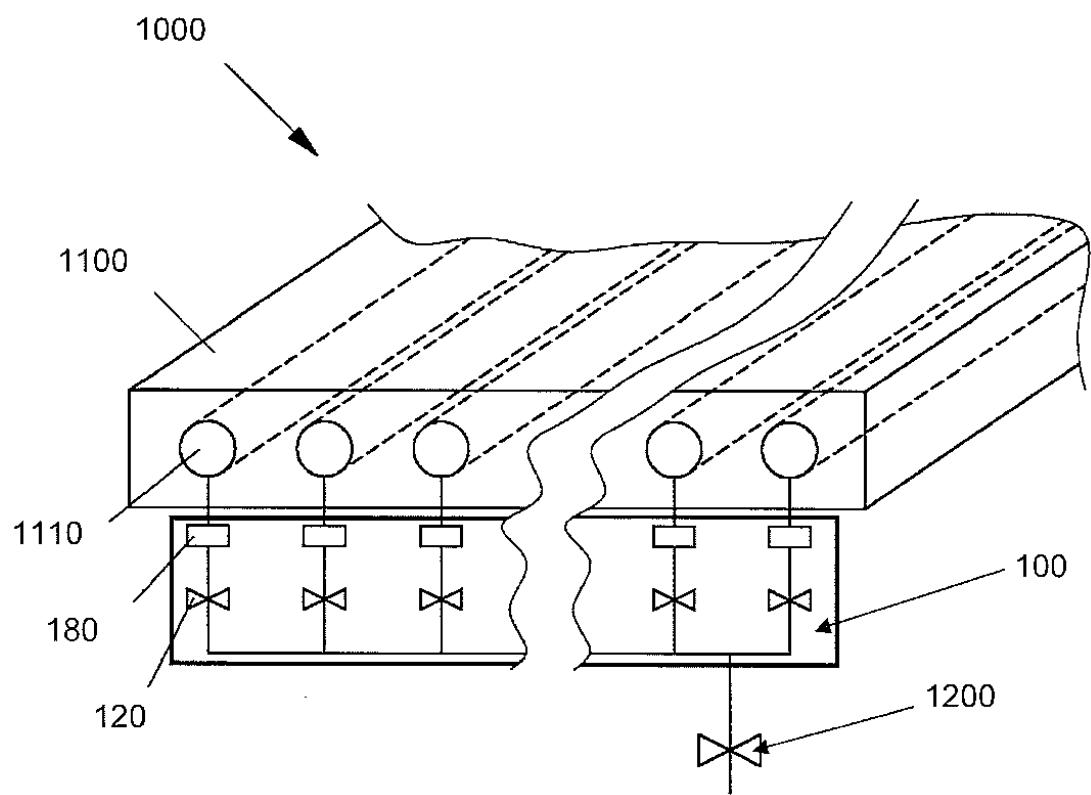


Fig. 5